



## L'AUTOMONITORAGGIO GLICEMICO (SMBG) COME VALUTAZIONE E APPLICAZIONE DI UNA TECNOLOGIA SANITARIA

Un'opportunità di miglioramento della clinical competence per il diabetologo,  
attraverso la valorizzazione dell'HTA e della metodologia del Governo Clinico

**Variabilità glicemica:  
come raccogliere i dati nel PDTA  
ed utilizzarli in un processo di cura**

**Lorenzo de Candia**

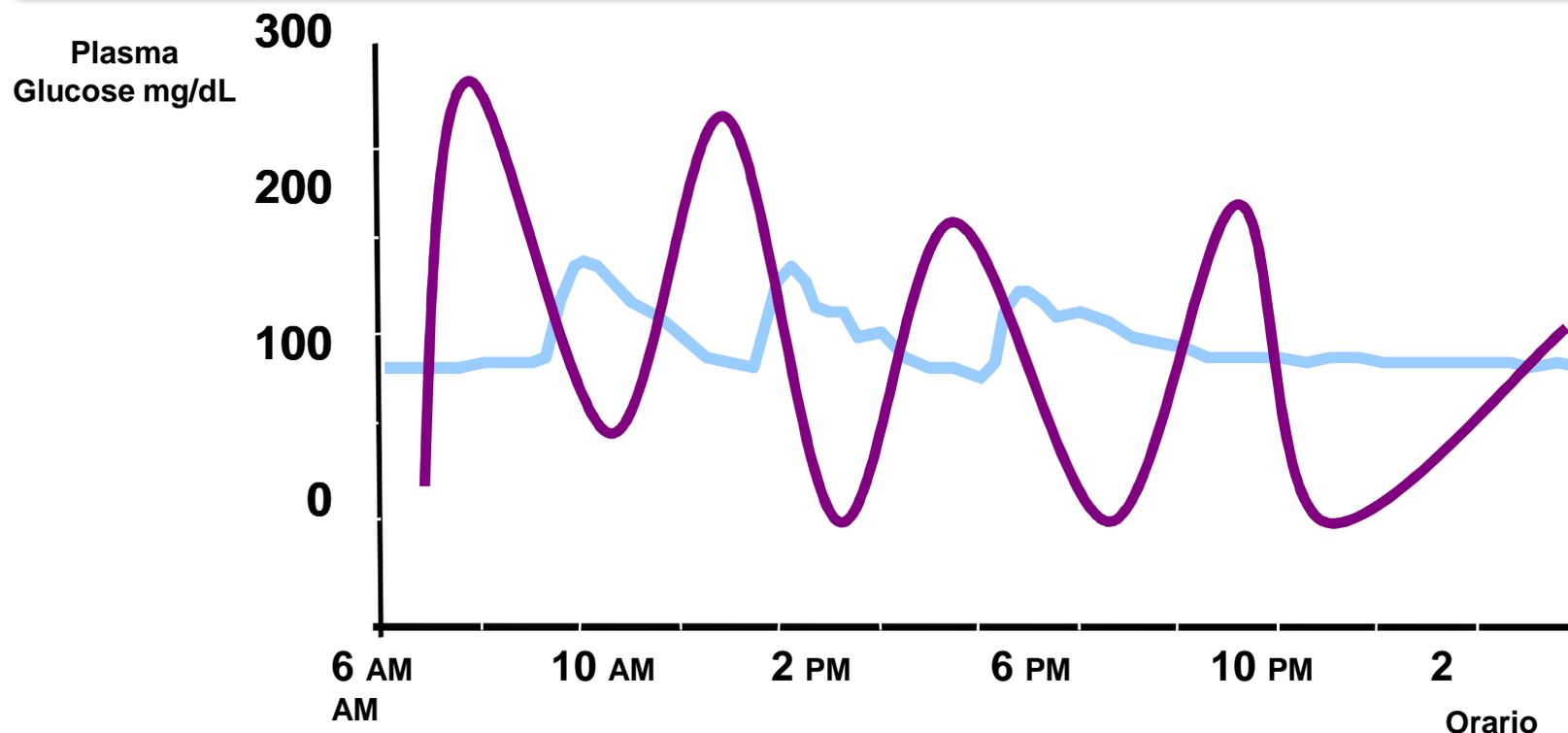
**BISCEGLIE 18 Aprile 2012**



# Il significato della variabilità glicemica

# Che cosa è la variabilità glicemica?

# Controllo glicemico: oltre l'HbA1C



**Uno stesso valore di HbA1c può essere il risultato di fluttuazioni glicemiche diverse.**

*Monnier L JAMA (2006) 295: 1681-1687*

L'automonitoraggio glicemico (SMBG) come valutazione e applicazione di una tecnologia sanitaria



Am J Cardiol. 2012 Mar 27. [Epub ahead of print]

## Relation Between Hemoglobin A(1c) and Outcomes in Heart Failure Patients With and Without Diabetes Mellitus.

Tomova GS, Nimbai V, Horwich TB.

David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, California, USA.

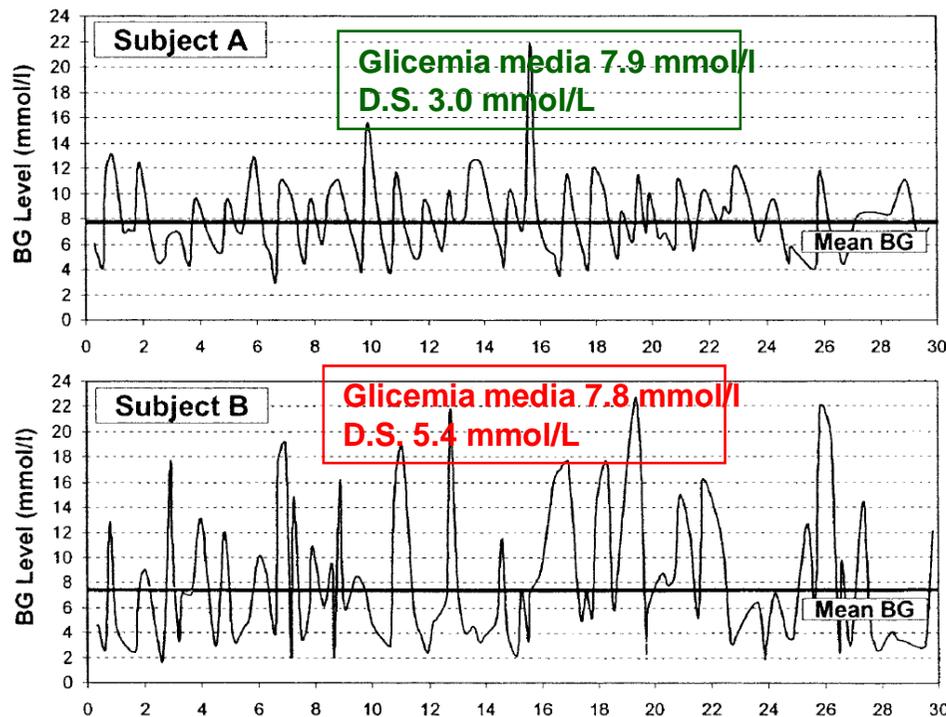
### Patients With Diabetes: Two-Year Survival Free From Death/Urgent Heart Transplantation

Quartile	HbA <sub>1c</sub> (%)	2-y survival (%)
1	≤6.4	47.9
2	6.5–7.2	41.5
3	7.3–8.5	60.7
4	≥8.6	65.3

**Higher HbA<sub>1c</sub> Levels Predict Better Outcomes in Advanced Heart Failure With Diabetes**

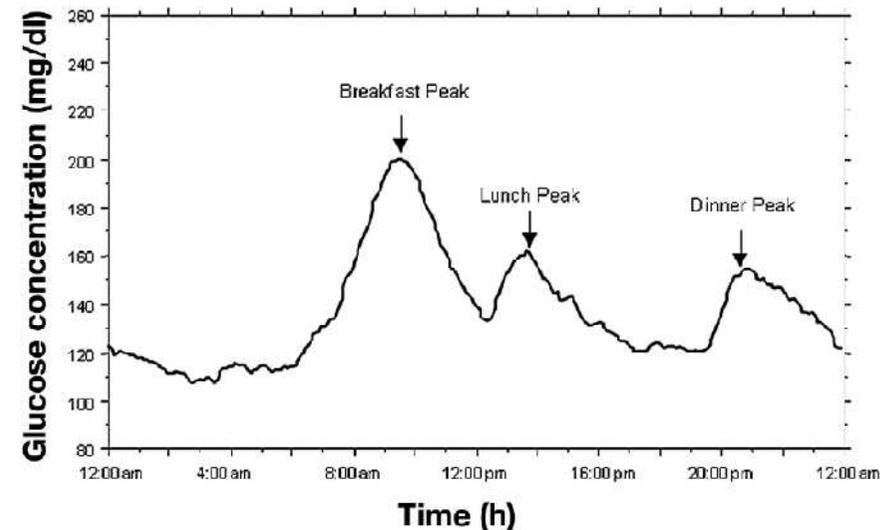
# Variabilità glicemica nel diabete

## • Tipo 1



Kovatchev BP *Diabetes Care* 2006; 29: 2433–2438

## • Tipo 2



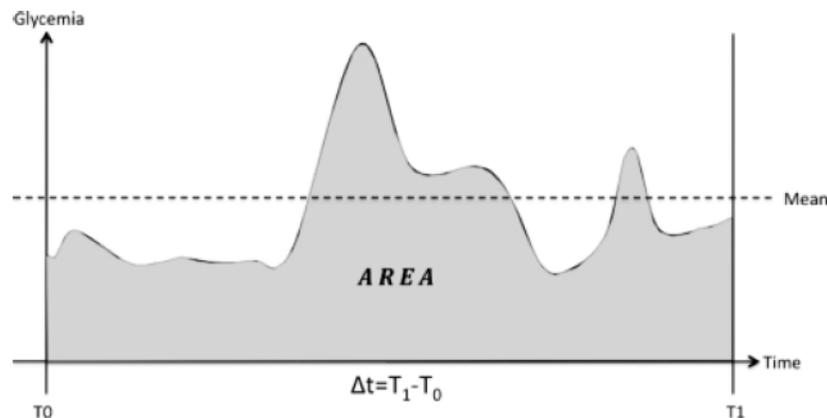
Hb A<sub>1c</sub> fra 7 e 7.9%

*Monnier L Diabetes Care. 2007; 30: 263–9*

# Definizioni

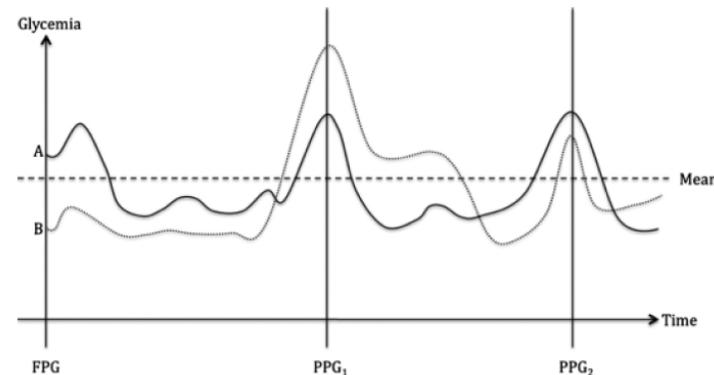
## Esposizione glicemica      Variabilità glicemica

**Media** delle glicemie del periodo precedente espressa dalla HbA1c



$$MGV = AUC/\Delta t.$$

**La frequenza e l'ampiezza dell'oscillazione attorno alla media** dei valori glicemici del paziente, esprimibile mediante la deviazione standard (**DS**) o per mezzo di altri indici

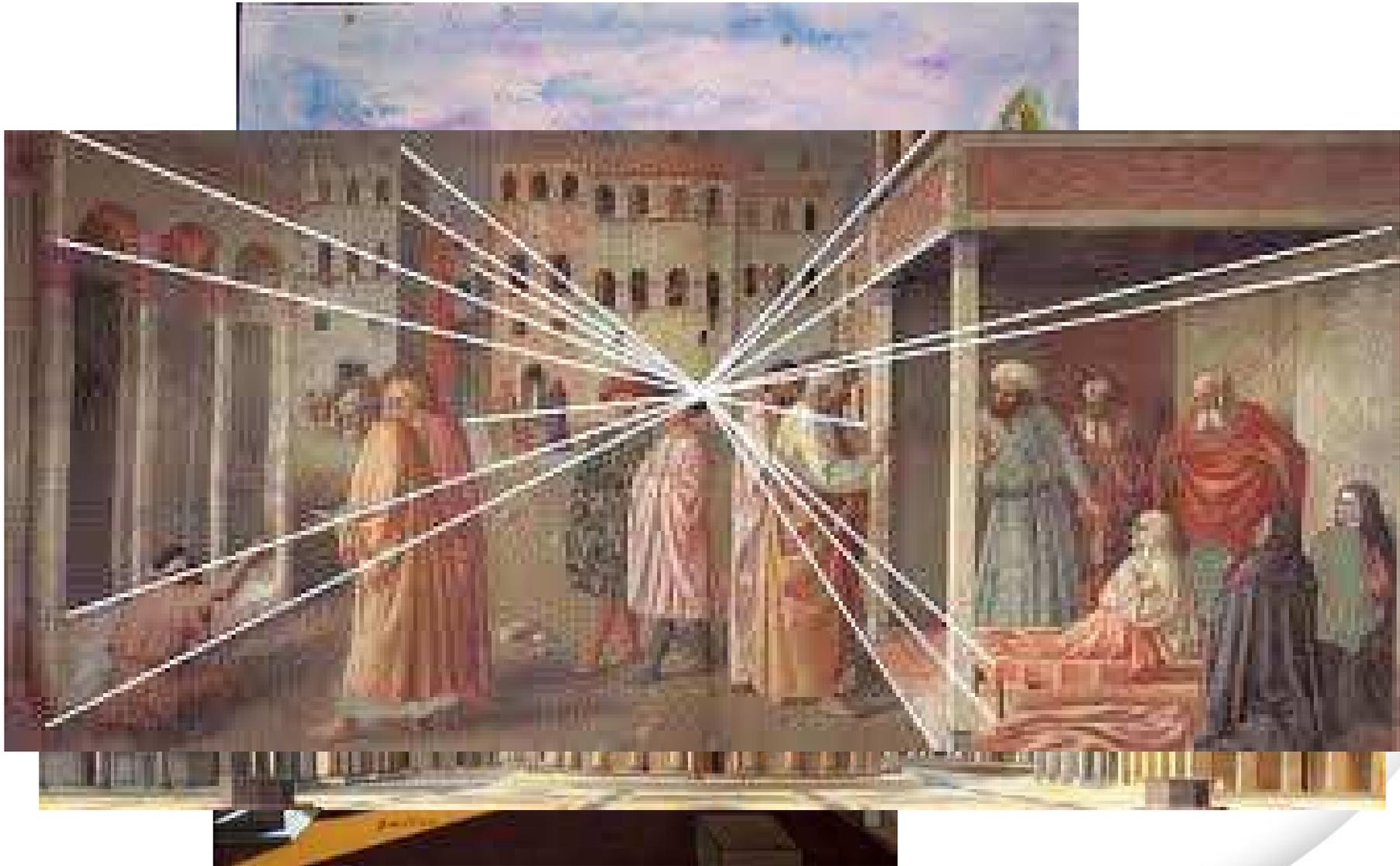


$$MGV = f (FPG, PPG, GS).$$

**MGV**: mean glucose level; **FPG**: fasting plasma glucose; **PPG**: postprandial plasma glucose; **GS**: glycemic swings  
**AUC**: area under the curve

*Zaccardi F Diabetes Metab Res  
Rev. 2009; 25: 199- 207*





L'automonitoraggio glicemico (SMBG) come valutazione e applicazione di una tecnologia sanitaria

Alberto De Micheli



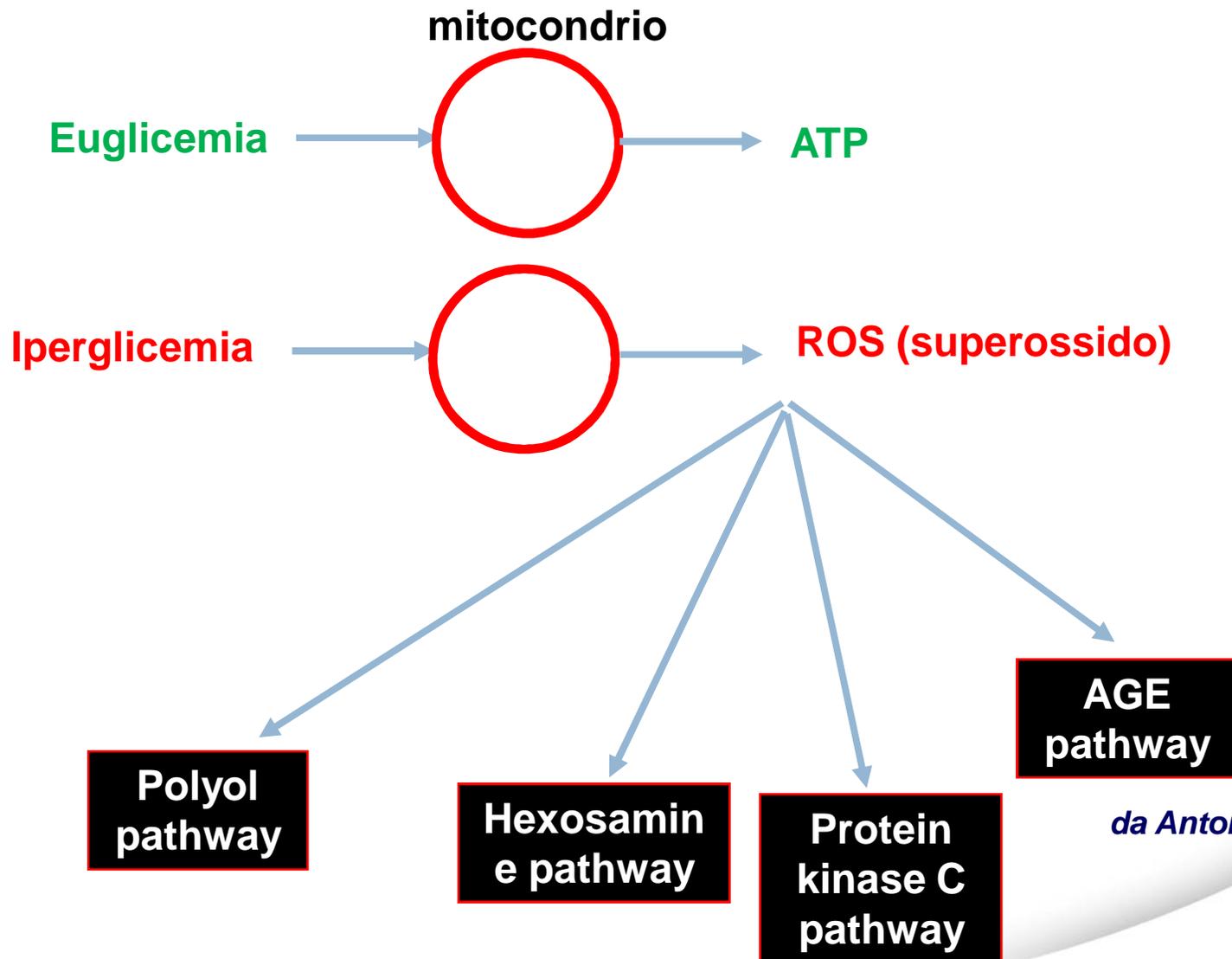
# I quesiti sulla variabilità glicemica

1. La variabilità glicemica è un fattore di rischio indipendente per le **complicanze diabetiche croniche** micro e macrovascolari come la glicemia a digiuno, postprandiale, media e la Hb A<sub>1c</sub>?
2. La variabilità glicemica è un fattore di rischio per le **complicanze acute** del diabete?
3. E' utile e giustificato **intervenire** sulla variabilità glicemica?

*Zaccardi F Diabetes Metab Res Rev. 2009; 25: 199- 207*

# Basi biologiche e dati sperimentali

# Stress ossidativo e complicanze del diabete



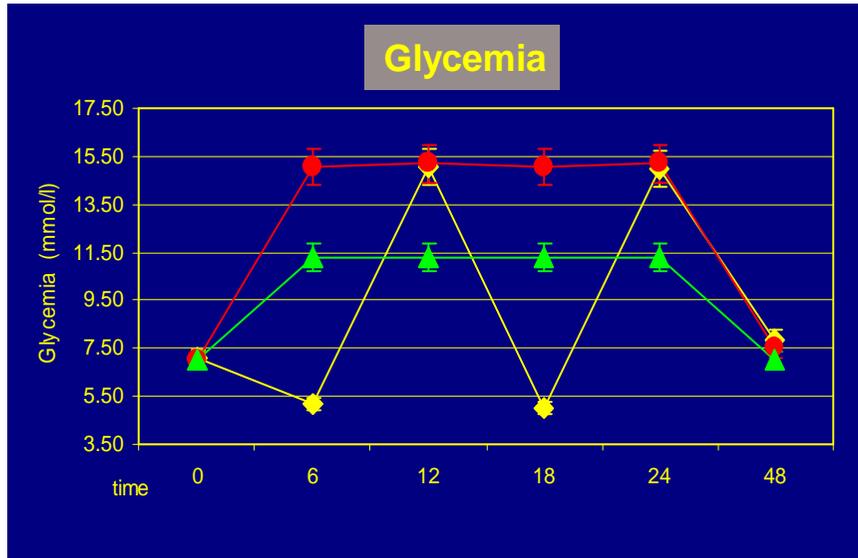
da Antonio Ceriello 2008

# Picchi postprandiali e variazioni nelle concentrazioni di glucosio sono associati alla generazione di stress ossidativo (8-Iso PGF<sub>2</sub> $\alpha$ urinaria)

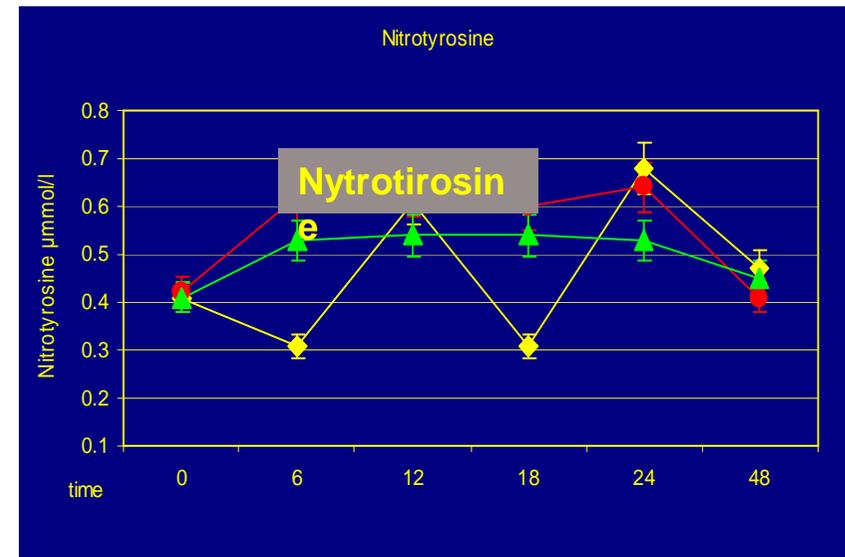
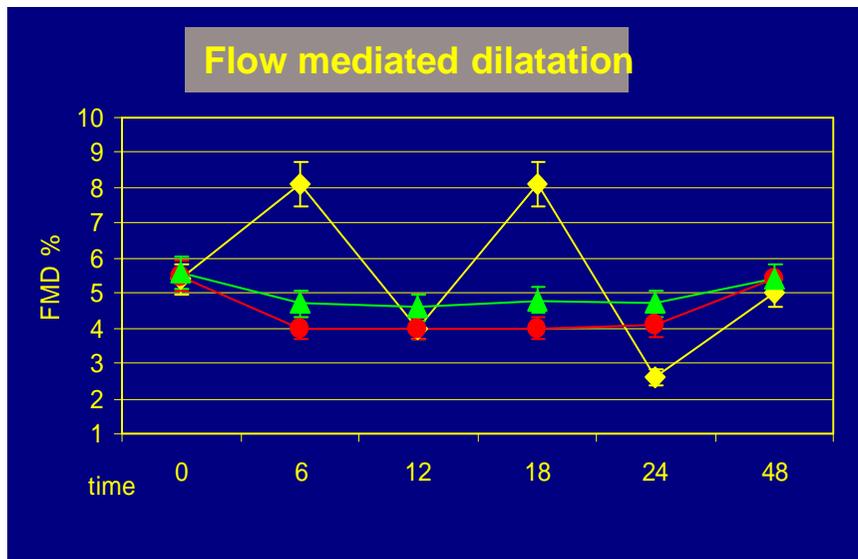
Fattori	Analisi di regressione multipla ( <i>p</i> )
FPG (fasting glucose plasma)	NS
Media dei livelli di glucosio	NS
HbA <sub>1c</sub>	NS
Livelli insulinici	NS
<b>MAGE (mean amplitude of glycaemic excursions)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>AUCpp (area under curve attributable to PPG)</b>	<b>= 0.009</b>
Colesterolo totale	NS
HDL-C	NS
LDL-C	NS
Trigliceridi	NS
Acidi grassi liberi	NS

*Monnier et al. JAMA 2006; 295:1681–1687.*

# Oscillazioni glicemiche, funzione endoteliale e stress ossidativo



- ◆ 15 mmol/l every six h and normalized for the further six h
- maintained at 15 mmol/l; Peak Glycemia
- ▲ maintained at 10 mmol/l; Mean Glycemia/24 h

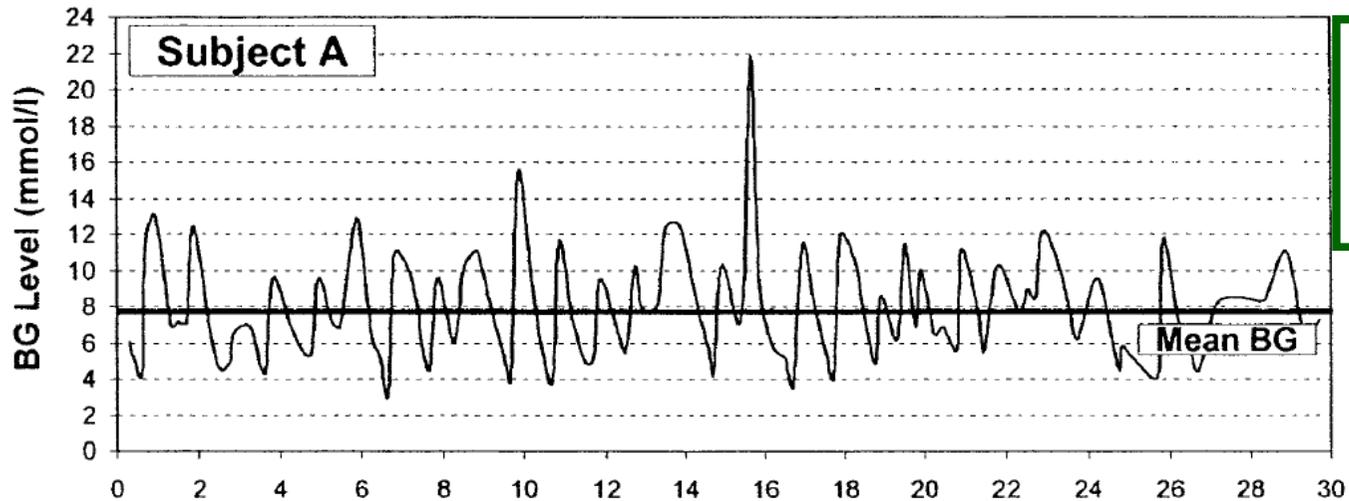


Ceriello A, Diabetes 2008; 57: 1349–1354, 2008

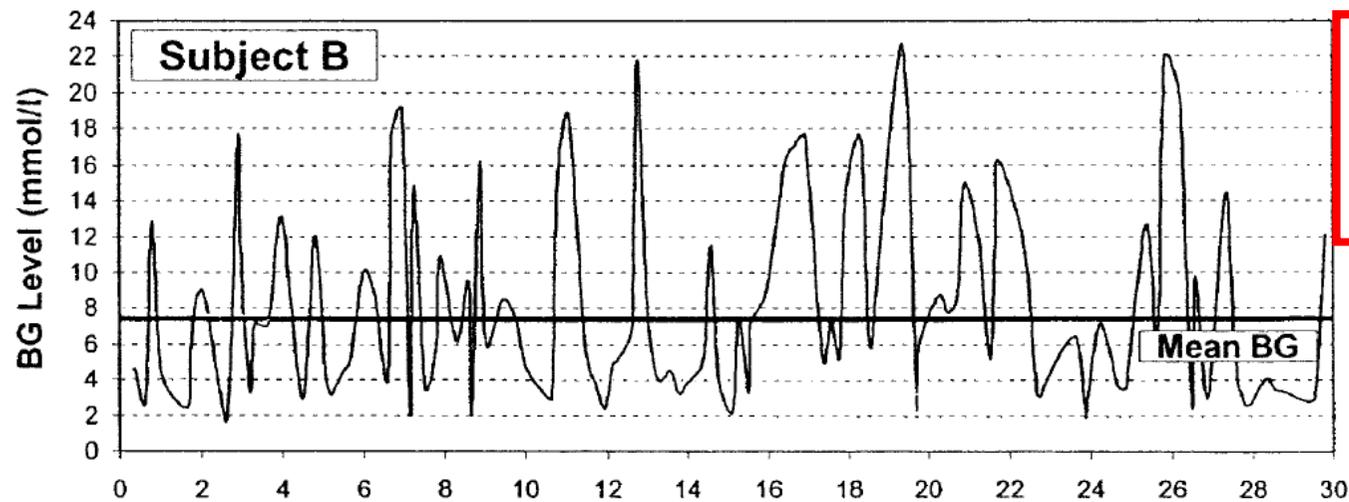
Ceriello A Diabetes 2008: 57: 1349–1354

# Variabilità glicemica e complicanze acute

# Glicemia media variabilità glicemica e predizione dell'ipoglicemia



**Glicemia media 7.9  
mmol/l  
D.S. 3.0 mmol/L  
0 ipoglicemie gravi**



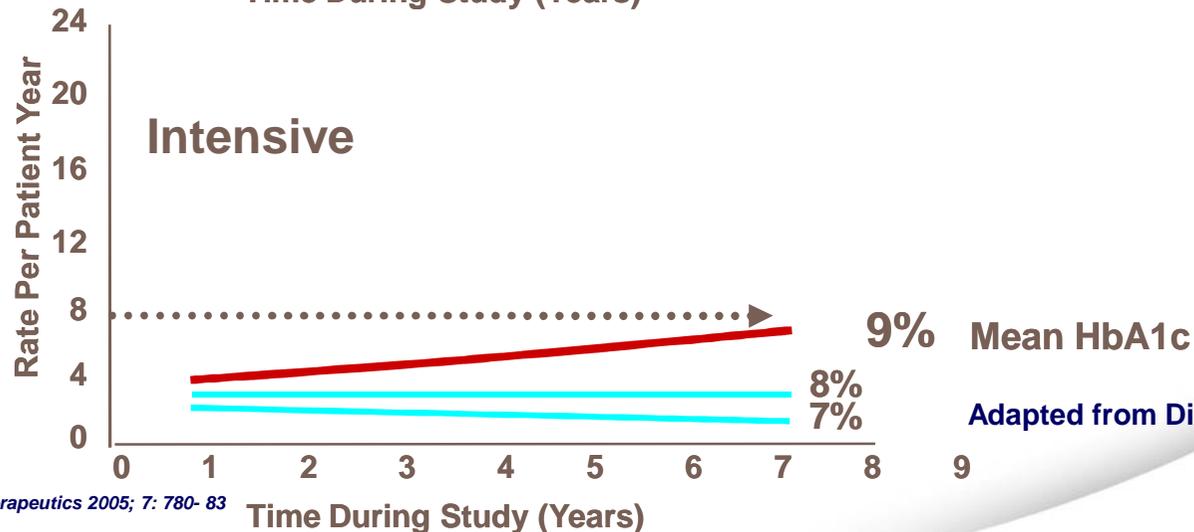
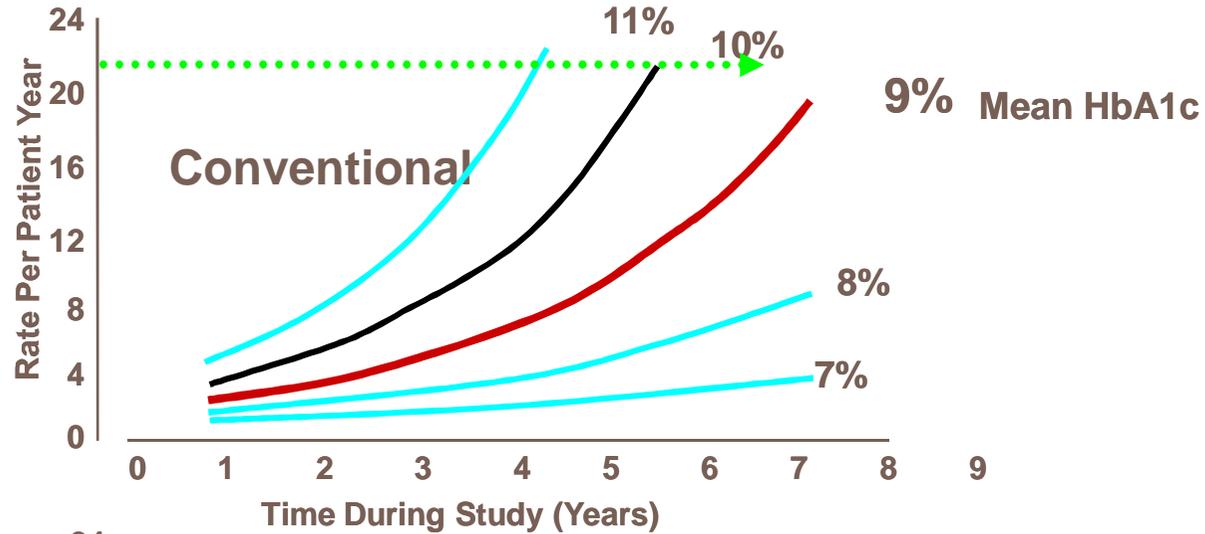
**Glicemia media 7.8  
mmol/l  
D.S. 5.4 mmol/L  
10 ipoglicemie gravi**

*Kovatchev BP Diabetes Care 2006; 29: 2433–2438*

# Variabilità glicemica e complicanze croniche: ipotesi e dati

# Confronto del rischio di retinopatia per pazienti in terapia intensiva vs. convenzionale

*Risk for Sustained DR in Subgroups of the DCCT*



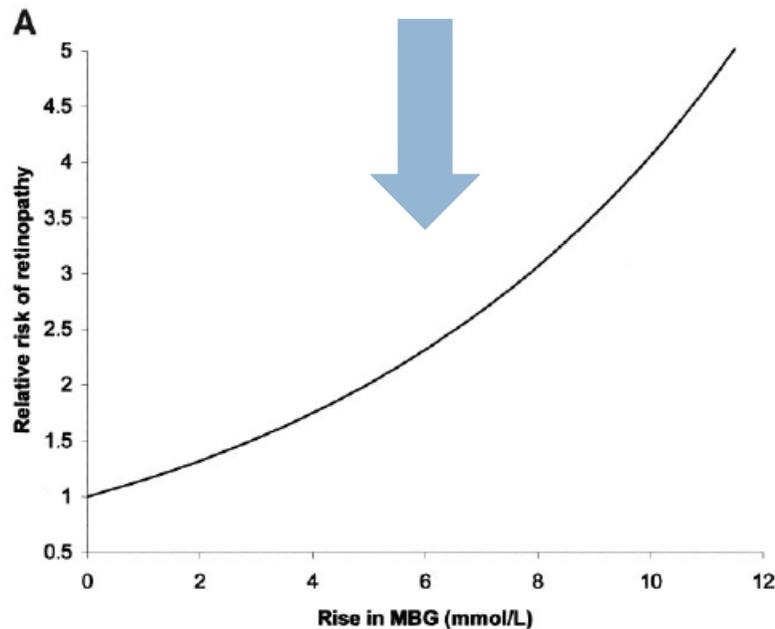
Adapted from Diabetes 44:968-983, 1995

Hirsch IB, Diabetes technology & therapeutics 2005; 7: 780- 83

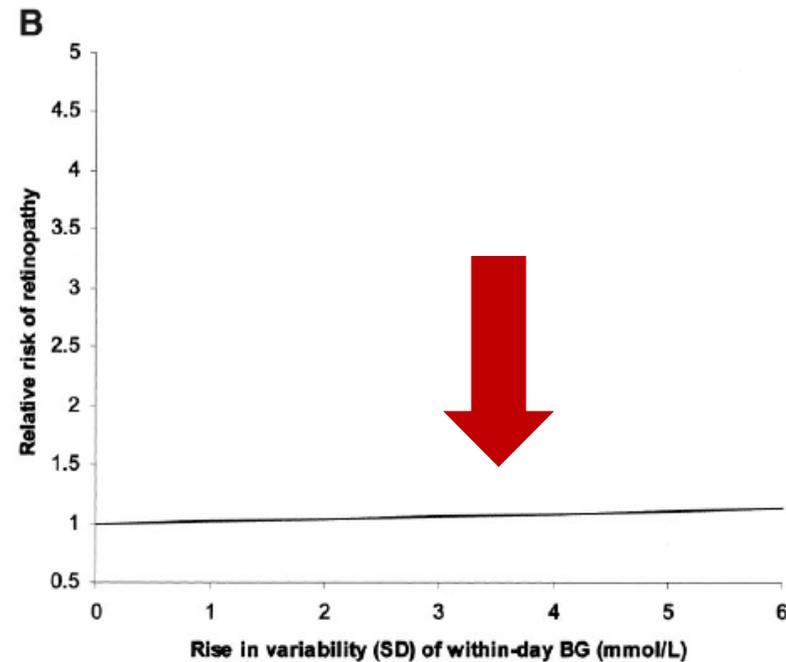


# Variabilità glicemica e rischio di retinopatia (DCCT)

Glicemia media vs. RR di retinopatia



Deviazione standard della glicemia vs. RR di retinopatia



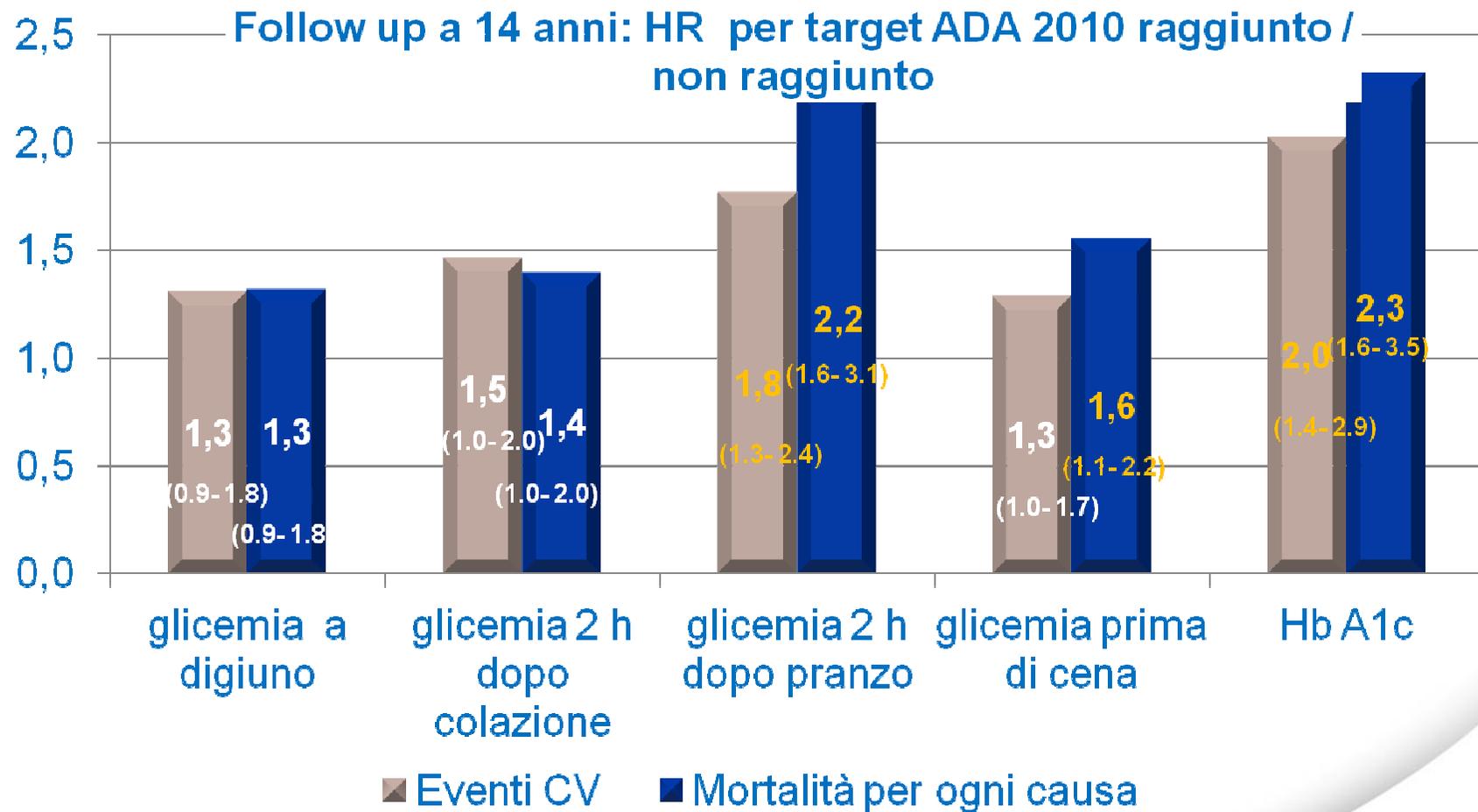
*Kilpatrick ES Diabetes Care 2006; 29:1486–1490*    *Kilpatrick ES Diabetes Care 2006; 29:1486–1490*

# Indici di variabilità glicemica durante DCCT non correlano con retinopatia e nefropatia in EDIC

	Intensive			Conventional			Combined		
	OR (95% CI)		p	OR ((95% CI)		p	OR (95% CI)		p
<b>Retinopathy</b>									
Model 1									
HbA <sub>1c</sub> eligibility DCCT	0.94	(0.76,1.16)	0.59	1.04	(0.90,1.21)	0.52	1.02	(0.90,1.15)	0.73
Mean BG DCCT	1.31	(0.96,1.77)	0.08	1.32	(1.19,1.46)	<0.001	1.31	(1.19,1.44)	<0.001
MAGE DCCT	1.03	(0.82,1.29)	0.27	0.92	(0.83,1.02)	0.15	0.96	(0.88,1.05)	0.45
HbA <sub>1c</sub> mean EDIC	1.66	(1.31,2.150)	<0.001	1.29	(1.08,1.54)	0.004	1.41	(1.22,1.62)	<0.001
Model 2									
HbA <sub>1c</sub> eligibility DCCT	0.94	(0.76,1.16)	0.59	1.04	(0.90,1.201)	0.5	1.02	(0.90,1.15)	0.11
Mean BG DCCT	1.26	(0.90,1.76)	0.16	1.35	(1.21,1.49)	<0.001	1.33	(1.21,1.51)	<0.001
SDBG DCCT	1.16	(0.69,1.93)	0.55	0.82	(0.65,1.03)	0.09	0.9	(0.74,1.10)	0.32
HbA <sub>1c</sub> mean EDIC	1.66	(1.31,2.11)	<0.001	1.26	(1.06,1.51)	0.008	1.39	(1.20,1.60)	<0.001
<b>Nephropathy</b>									
Model 1									
HbA <sub>1c</sub> eligibility DCCT	1.31	(0.97,1.76)	0.07	1.35	(1.07,1.71)	0.011	1.33	(1.09,1.610)	0.003
Mean BG DCCT	0.97	(0.62,1.52)	0.9	1.08	(0.93,1.26)	0.29	1.08	(0.93,1.24)	0.29
MAGE DCCT	1.13	(0.90,1.43)	0.26	0.99	(0.86,1.15)	0.96	1.01	(0.89,1.14)	0.8
HbA <sub>1c</sub> mean EDIC	1.46	(1.11,1.91)	0.005	1.34	(1.02,1.76)	0.03	1.38	(1.13,1.67)	0.001
Model 2									
HbA <sub>1c</sub> eligibility	1.29	(0.96,1.73)	0.08	1.36	(1.07,1.71)	0.01	1.32	(1.09,1.60)	0.003
Mean BG DCCT	1.08	(0.65,1.78)	0.75	1.1	(0.95,1.28)	0.17	1.11	(0.96,1.28)	0.14
SDBG DCCT	0.99	(0.54,1.83)	0.99	0.83	(0.59,1.18)	0.31	0.86	(0.64,1.15)	0.31
HbA <sub>1c</sub> mean EDIC	1.44	(1.11,1.86)	0.005	1.33	(1.01,1.76)	0.037	1.38	(1.13,1.67)	0.001

Kilpatrick ES, Diabetes Care 2009; 32: 1901–1903

# Glicemia a digiuno, **post-prandiale**, HbA1c e predizione di eventi cv e mortalità totale



Cavalot F *Diabetes Care* 2011; 34: 2237-2243

# Dal dato all'informazione: la misurazione della variabilità glicemica

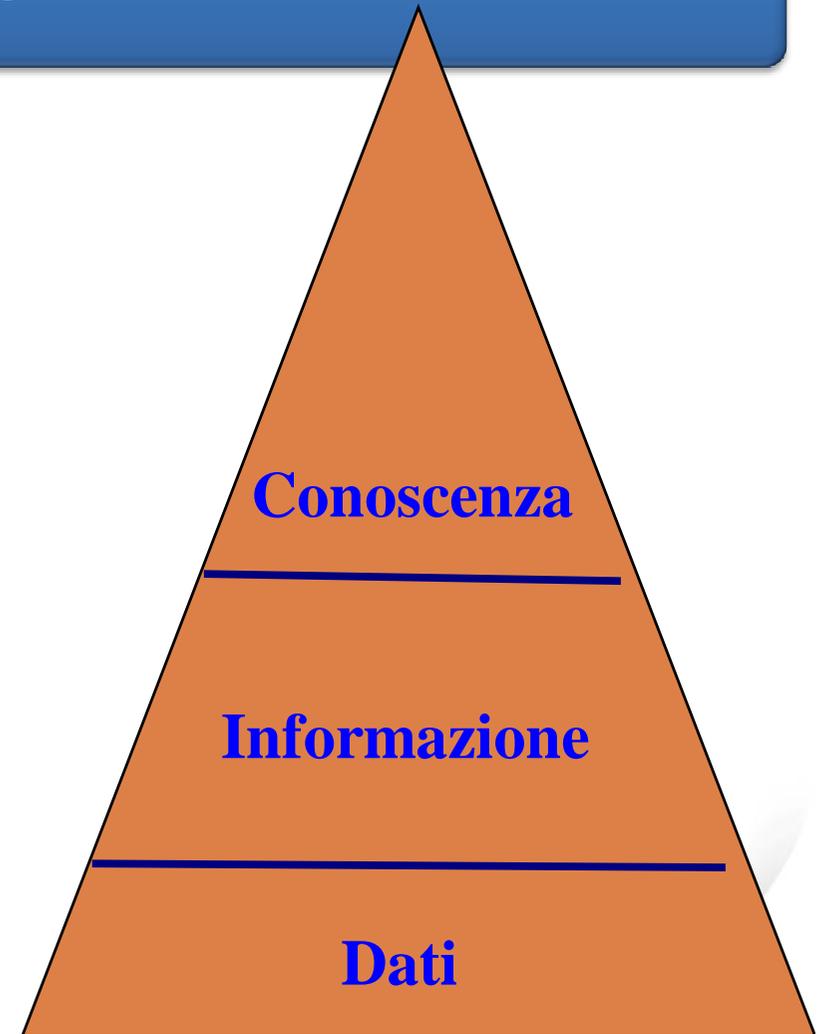


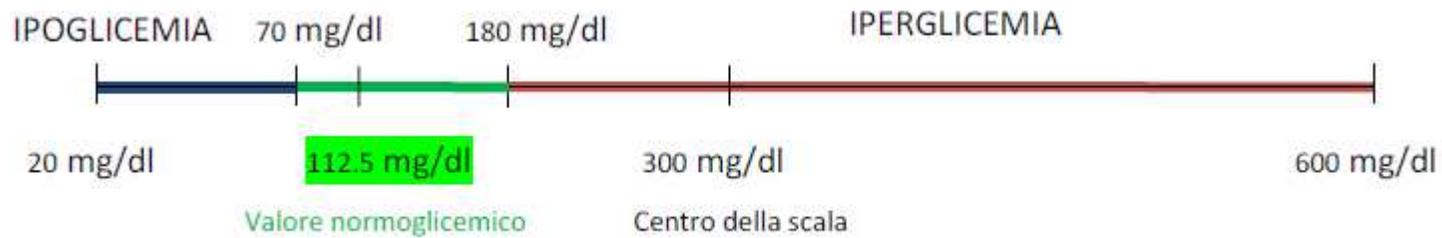
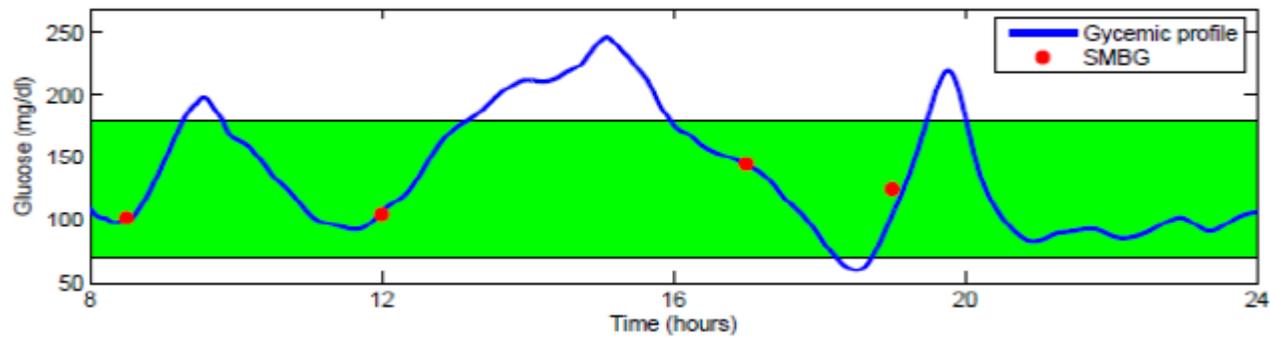
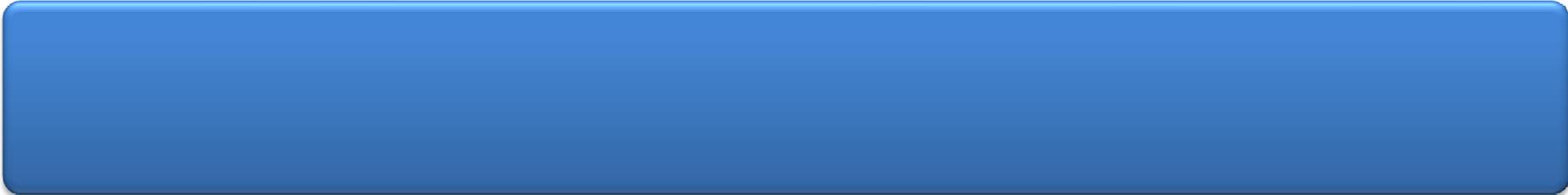
# Cosa ci può aiutare ad interpretare la rappresentazione della realtà?



# Dati, informazione, conoscenza

- I dati consistono di fatti
- I dati diventano informazione se interpretati in un contesto utilizzando la conoscenza sul contesto stesso
- La conoscenza è un insieme di modelli costruiti per comprendere il mondo

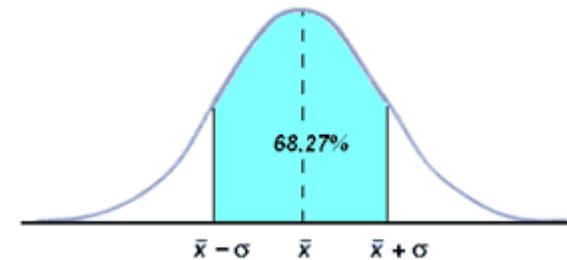
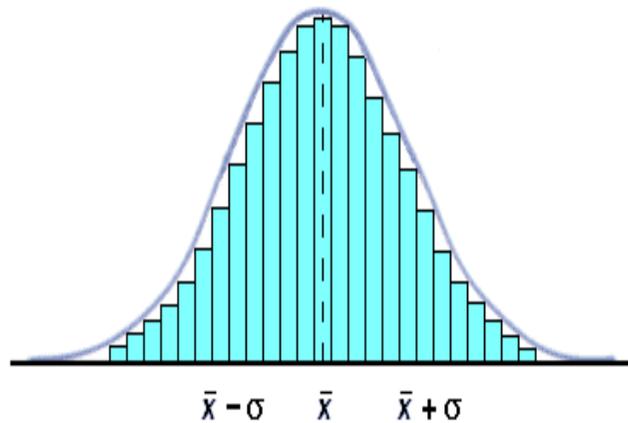




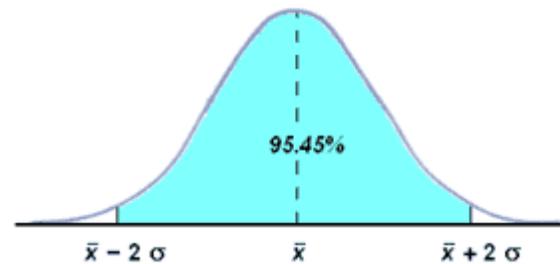
# La media del *pollo*

- Il poeta romano Carlo Alberto Salustri (1871 - 1950), noto con lo pseudonimo - anagramma del proprio cognome - di **Trilussa**, è spesso ricordato per l'aforisma del **pollo**: *Dalli conti che se fanno, risulta che ce tocca 'n pollo a testa. Ma si nun centra nelle spese tue, c'entra nella statistica lo stesso perché c'è 'nartro che ne magna due.*

# Deviazione Standard



**La deviazione standard fornisce un'indicazione numerica di quanto i dati siano vicini o lontani dalla media**



# Il modo più semplice per valutare la variabilità glicemica

L'unità di misura classica della variabilità glicemica è la **deviazione standard (DS)** dei valori glicemici.

A seconda della tipologia del paziente sono suggeriti dei valori target.

## Indici di Hirsch

**DS x 2 < glicemia media nei diabetici tipo 1**

**DS x 3 < glicemia media nei diabetici tipo 2**

Pur essendo validi, gli indici di Hirsch sono “figli della media”, dipendono quindi molto strettamente dal numero di valori glicemici misurati dal paziente.

Da G Grassi 2008, modificata

Hirsch IB, *Diabetes technology & therapeutics* 2005; 7: 780- 83

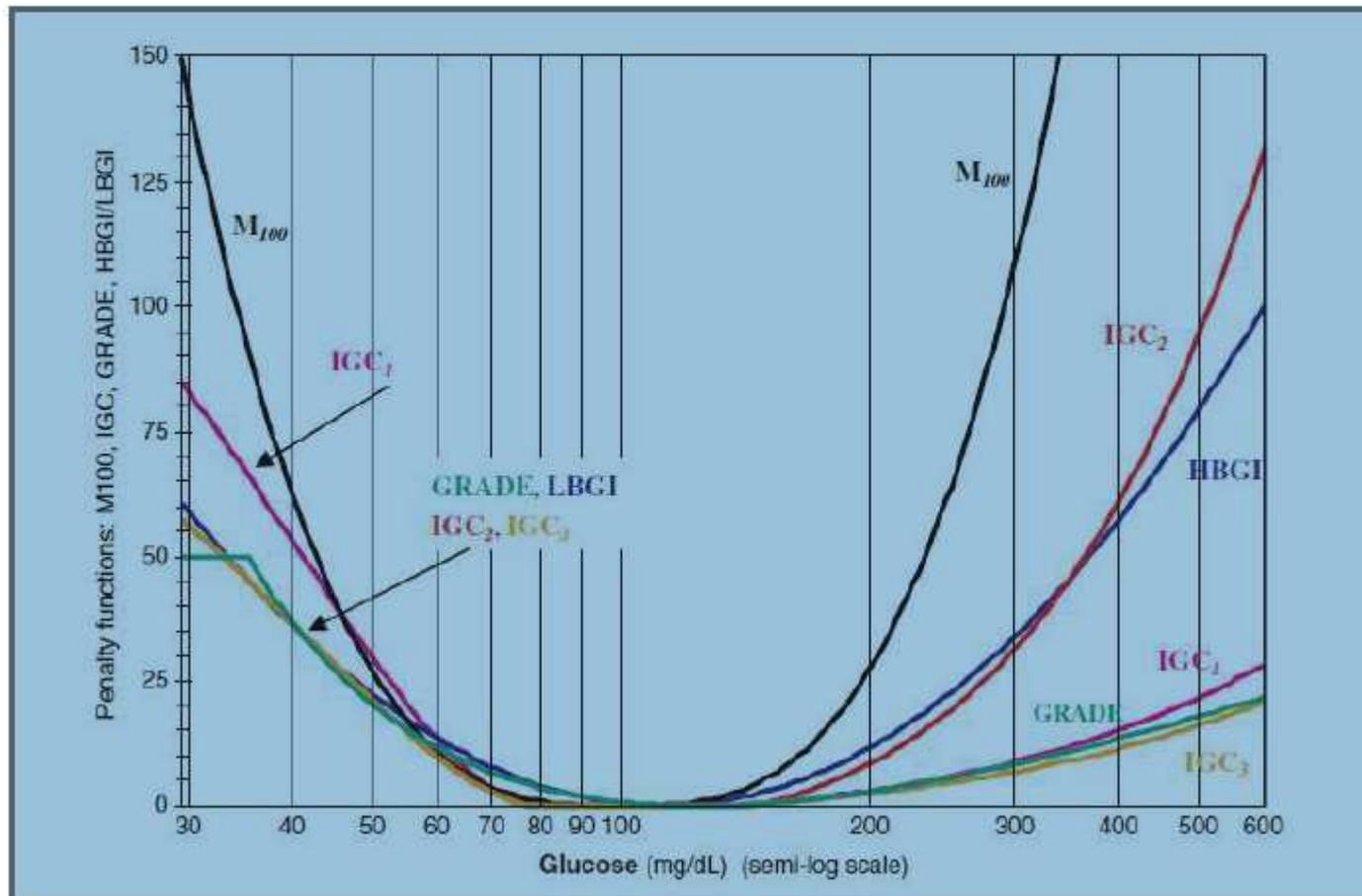
# Altre misure della variabilità glicemica e del rischio ipo/ iperglicemico: 40 anni di storia

- MAGE (1970)
- LBGI/HBGI/ADRR (1998-2006)
- Lability Index (LI) (2004)
- GRADE (2007)
- Oggi: Indici relativi al CGM : analisi temporale della variabilità glicemia

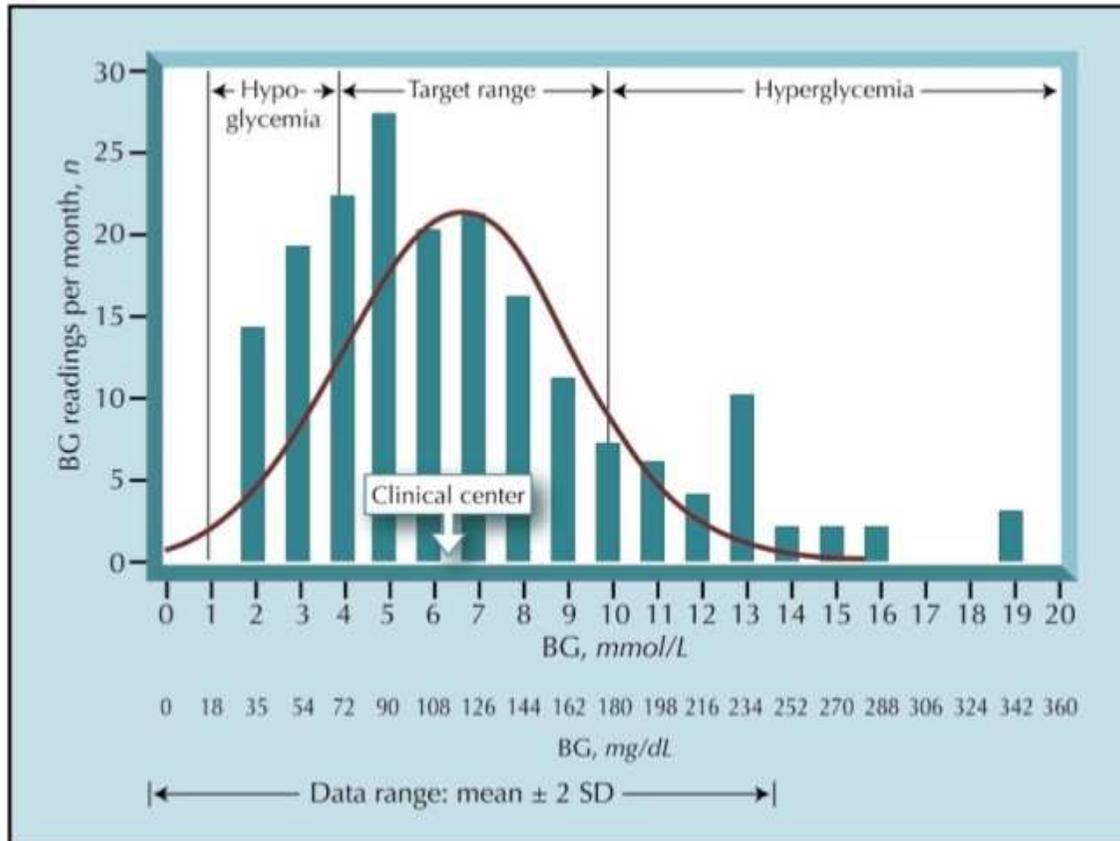
*Da G Grassi 2008, modificata*

NOME	FORMULA	DESCRIZIONE
SD	$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (glucose_i - \overline{glucose})^2}{n - 1}}$	Consente una stima della variabilità del segnale ma non tiene conto dell'asimmetria del range glicemico. E' molto sensibile agli outlier. Sono state individuate diversi tipi di SD in base al tipo di variabilità sotto analisi.
MAGE	$MAGE = \frac{\sum_{i=1}^{n_e} \Delta glucose_{SD}(i)}{n_e}$	Misura di variabilità che tiene conto solo delle variazioni significative nei livelli di glucosio, come per esempio durante i pasti. Tuttavia essendo poco usato ed essendo correlato linearmente con la SD si preferisce utilizzare quest'ultima.
MODD	$MODD = \frac{\sum_{i=1}^{n_g} glucose_{i+n_g} - glucose_i}{n_g}$	Consente di valutare la variabilità fra i diversi giorni; anche questo è strettamente correlato con la SD.
LI	$LI = \frac{\sum (glucose_{i+1} - glucose_i)^2 / (t_{i+1} - t_i)}{N}$	Valuta la variabilità del segnale introducendo anche l'informazione sul trend disponibile con le misure CGM.

# Diverso punteggio attribuito dai diversi indici ai diversi livelli glicemici



# Gli indici di Kovatchev: il principio

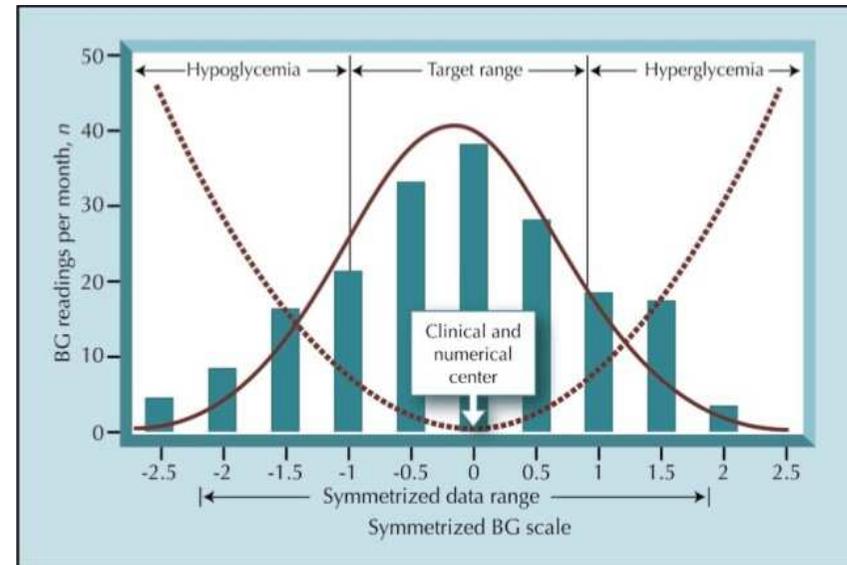
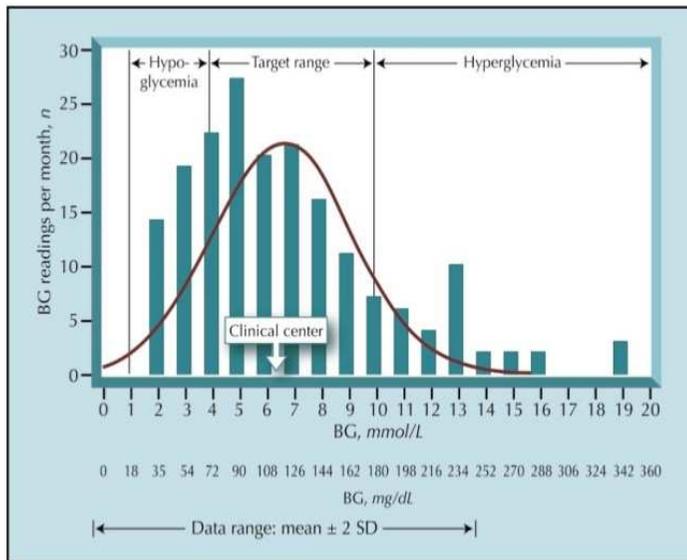


- La distribuzione delle glicemie non è simmetrica. Le iperglicemie sono numericamente più pesanti delle ipoglicemie.
- L'atteso centro clinico della scala (~ 6 mmol/L) è sostanzialmente differente dal centro numerico con una evidente asimmetria di distribuzione

Da G Grassi 2008, modificata

Kovatchev BP 2006, *Curr Diab Rep.* 2006 ; 6: 350- 6

# La trasformazione



- ❑ La curva di distribuzione dei valori glicemici non è log normale, su di essa non si possono applicare molte delle formule statistiche.
- ❑ Gli indici di Kovatchev trasformano la curva dei valori e le fanno assumere una distribuzione normale.
- ❑ Ad ogni valore della “nuova” curva viene assegnata una percentuale di rischio di ipo o iper glicemia.

Da G Grassi 2008, modificata

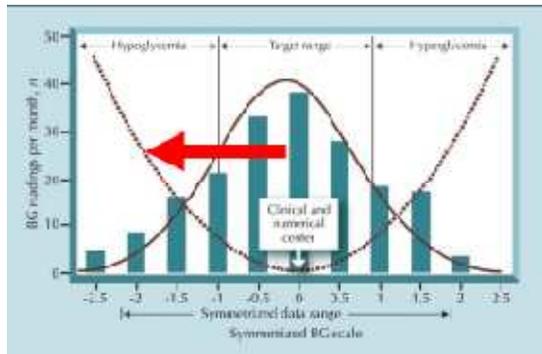
Kovatchev BP 2006, *Curr Diab Rep.* 2006 ; 6: 350-6

# LBGI e HBGI

## LBGI:

### Low Blood Glucose Index

- LBGI viene calcolato sommando i rischi ipoglicemici giornalieri e dividendo per il numero totale dei giorni considerati
- Tutti i valori in ambito di rischio ipoglicemico (< 70 mg/dl) vengono utilizzati per il calcolo: l'indice è sensibile a singole variazioni estreme ma anche alla numerosità di valori in ambito ipoglicemico.
- L'uso di algoritmi basati sull'LBGI ha permesso di predire il 58-60% degli episodi di ipoglicemia severa.



Kovatchev BP, *Diabetes Care* 1998; 21: 1870– 1875

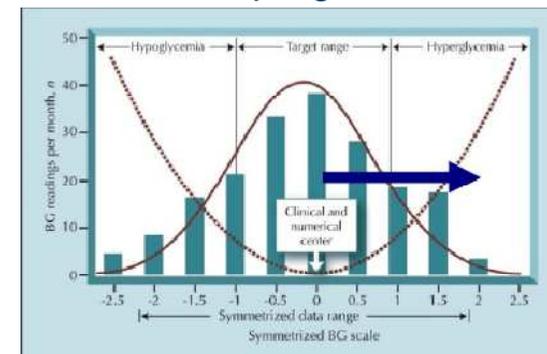
Da G Grassi 2008, modificata

L'automonitoraggio glicemico (SMBG) come valutazione e applicazione di una tecnologia sanitaria

## HBGI:

### High Blood Glucose Index

- HBGI viene calcolato sommando i rischi iperglicemici giornalieri e dividendo per il numero totale dei giorni considerati
- Tutti i valori in ambito di rischio iperglicemico vengono utilizzati per il calcolo: l'indice è sensibile a singole variazioni estreme ma anche alla presenza di diversi valori in ambito iperglicemico
- L'uso di algoritmi basati sull'HBGI permette di predire casi di iperglicemia

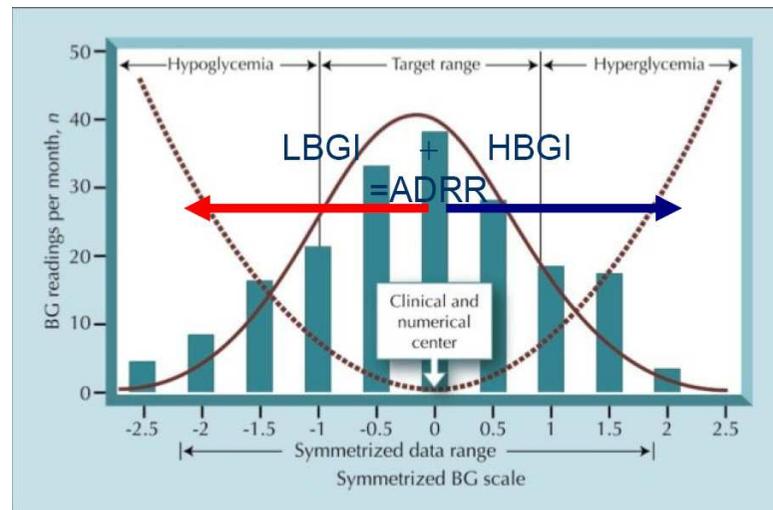


Kovatchev BP *Diabetes Care*. 1997 ; 20: 1655- 8

Alberto De Micheli

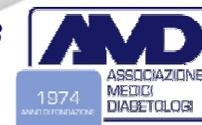
# ADRR: Average Daily Risk Range

- ❑ Combina i due indici LBGI ed HBGI fornendo in un solo indice la predittività del rischio di future variazioni estreme ipo/iperglicemiche
- ❑ La formula per calcolarlo si basa su un campionamento glicemico di 2-4 settimane con una frequenza di almeno 3 glicemie giornaliere e di almeno 14 giorni nel periodo esaminato.
- ❑ Tiene conto di due glicemie giornaliere, ai due estremi del rischio calcolato (ipoglicemico ed iperglicemico).

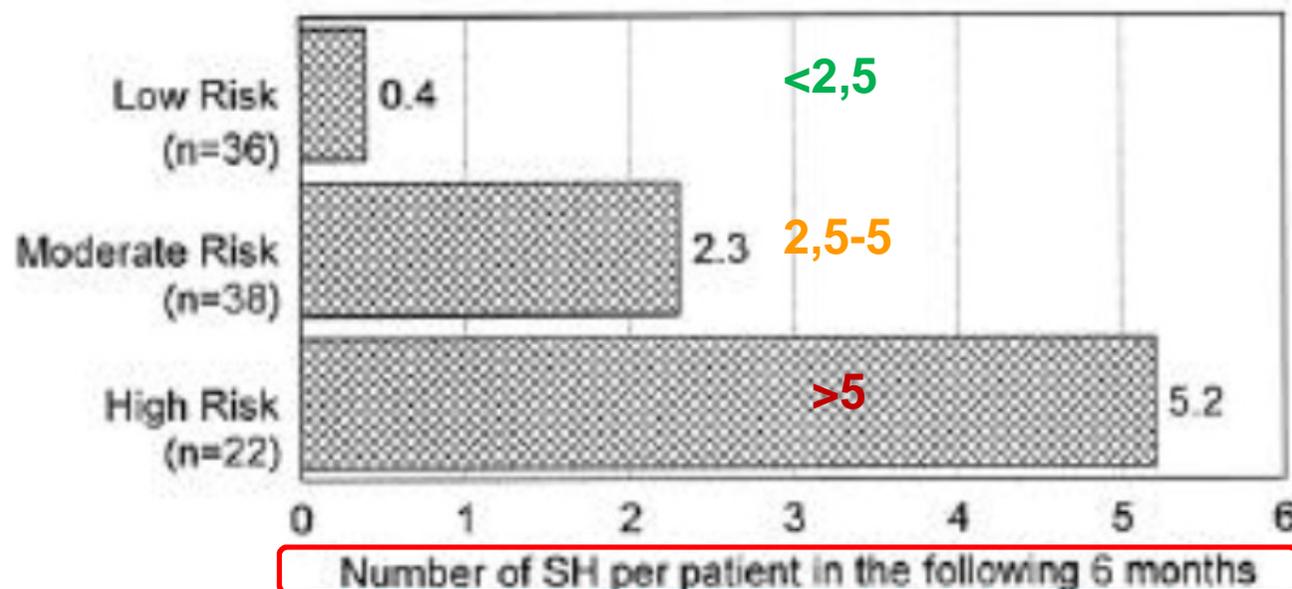


Da G Grassi 2008, modificata

Kovatchev BP *Diabetes Care* 2006; 29: 2433–2438



# Low Blood Glucose Index (LBGI): costruzione delle soglie di rischio

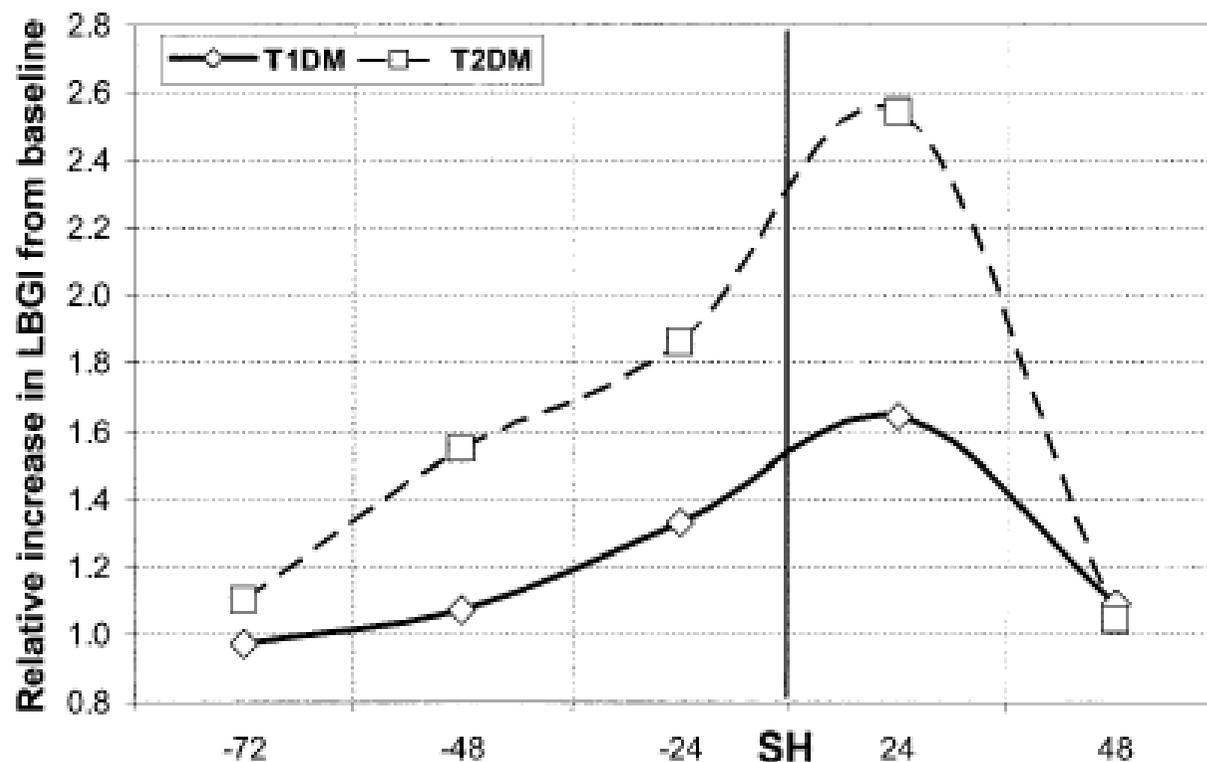


Prospective severe hypoglycemias for patients in low-, moderate-, and high-risk categories

*Kovatchev BP, Diabetes Care 1998; 21: 1870– 1875*

*Da G Grassi 2008, modificata*

# Predittività del Low Blood Glucose Index: rischio di ipoglicemia

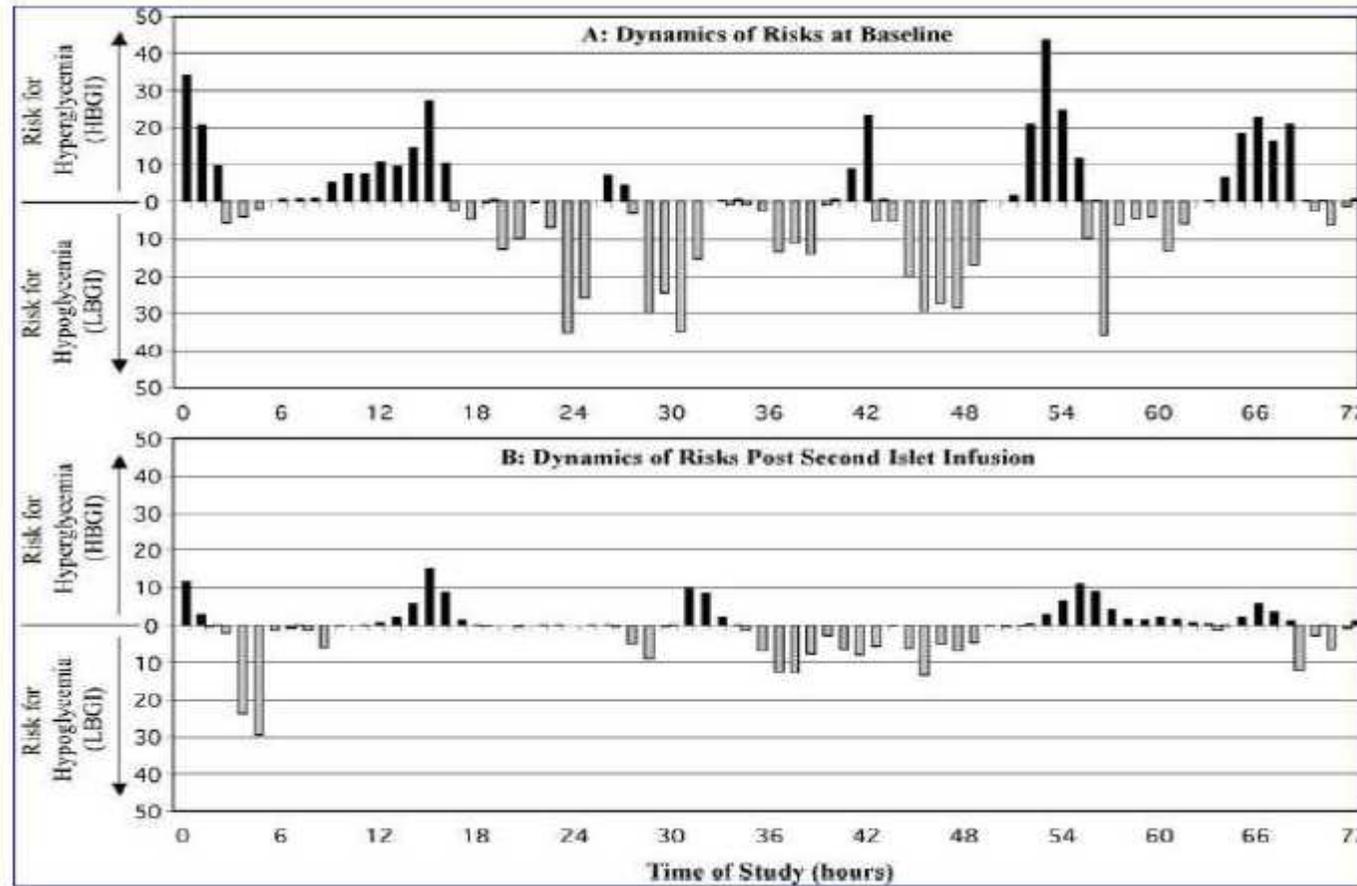


The ratio of LBGI to its baseline in the 3 days preceding and 2 days following an episode of SH for individuals with type 1 (T1DM) and type 2 (T2DM) diabetes

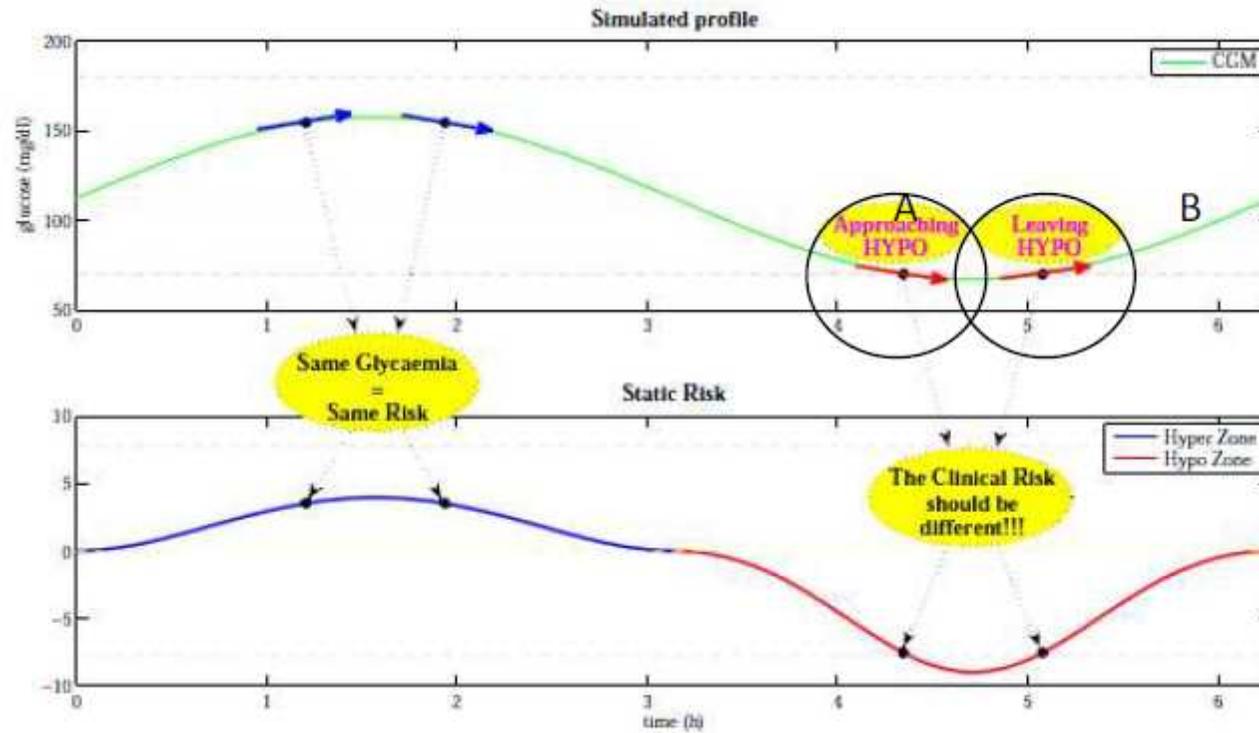
*Cox DJ Diabetes Care 2007; 30:1370–1373*

- Usa le statistiche come un ubriaco fa con un lampione: per sostegno piuttosto che per la luce (Andrew Lang).

# Prima e dopo Trapianto di Insule

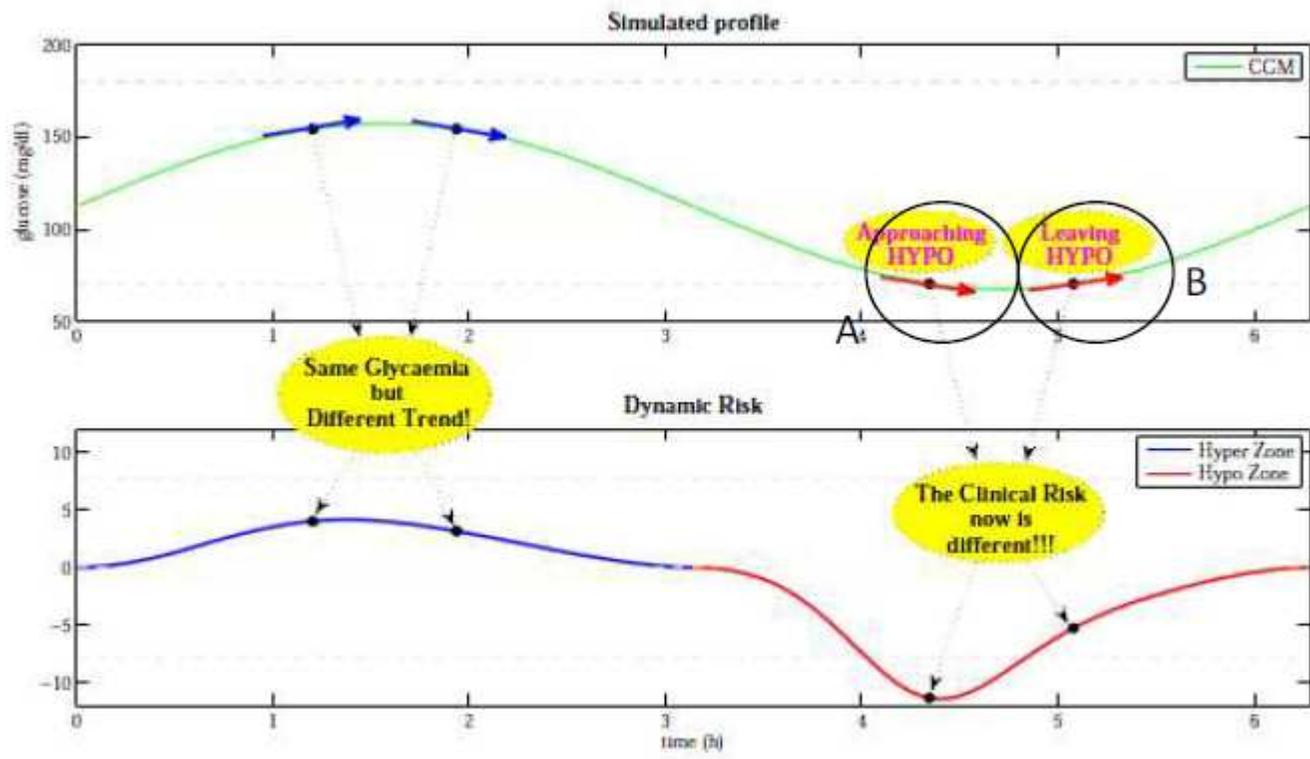


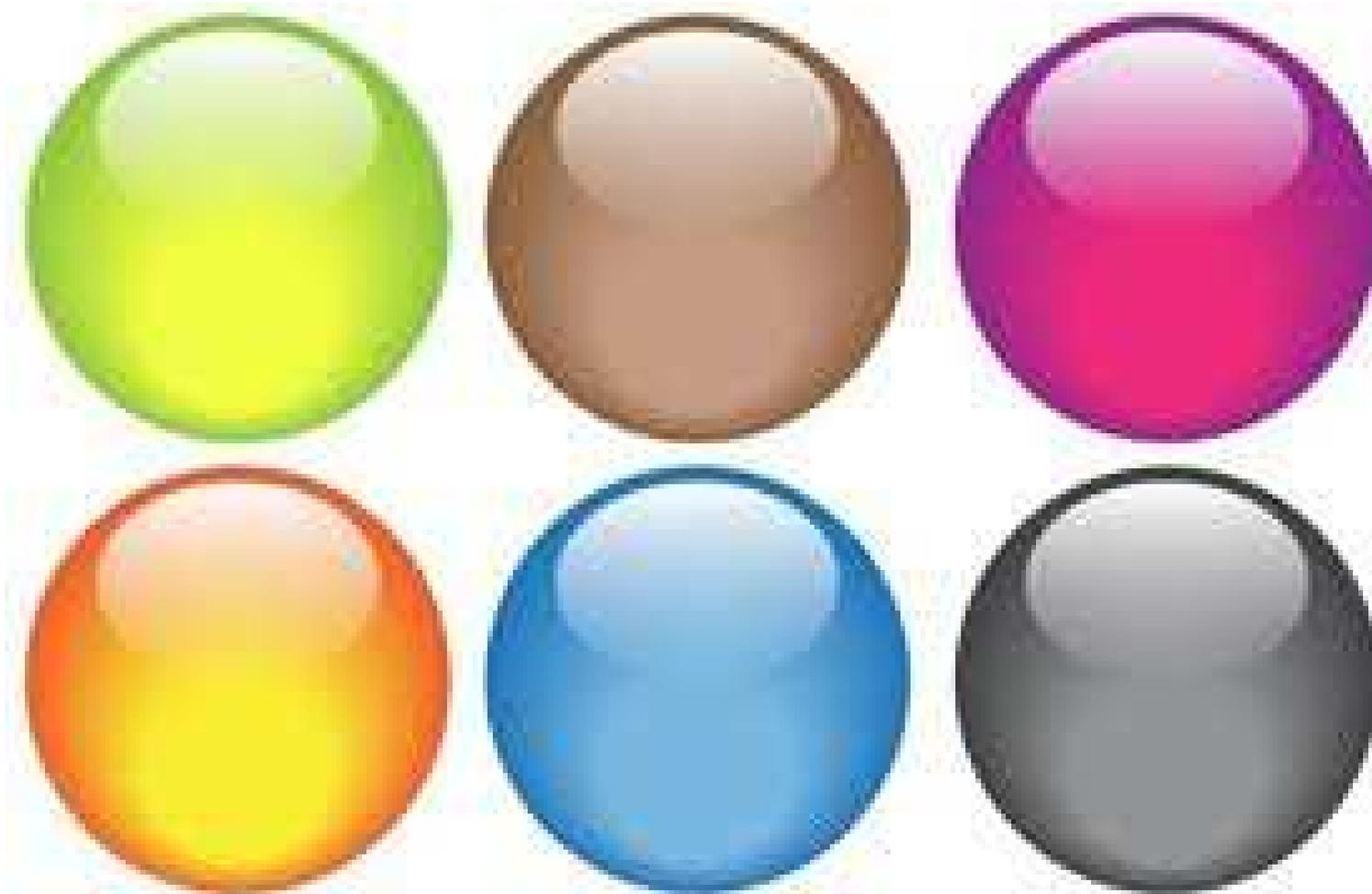
# Diverso Rischio Potenziale

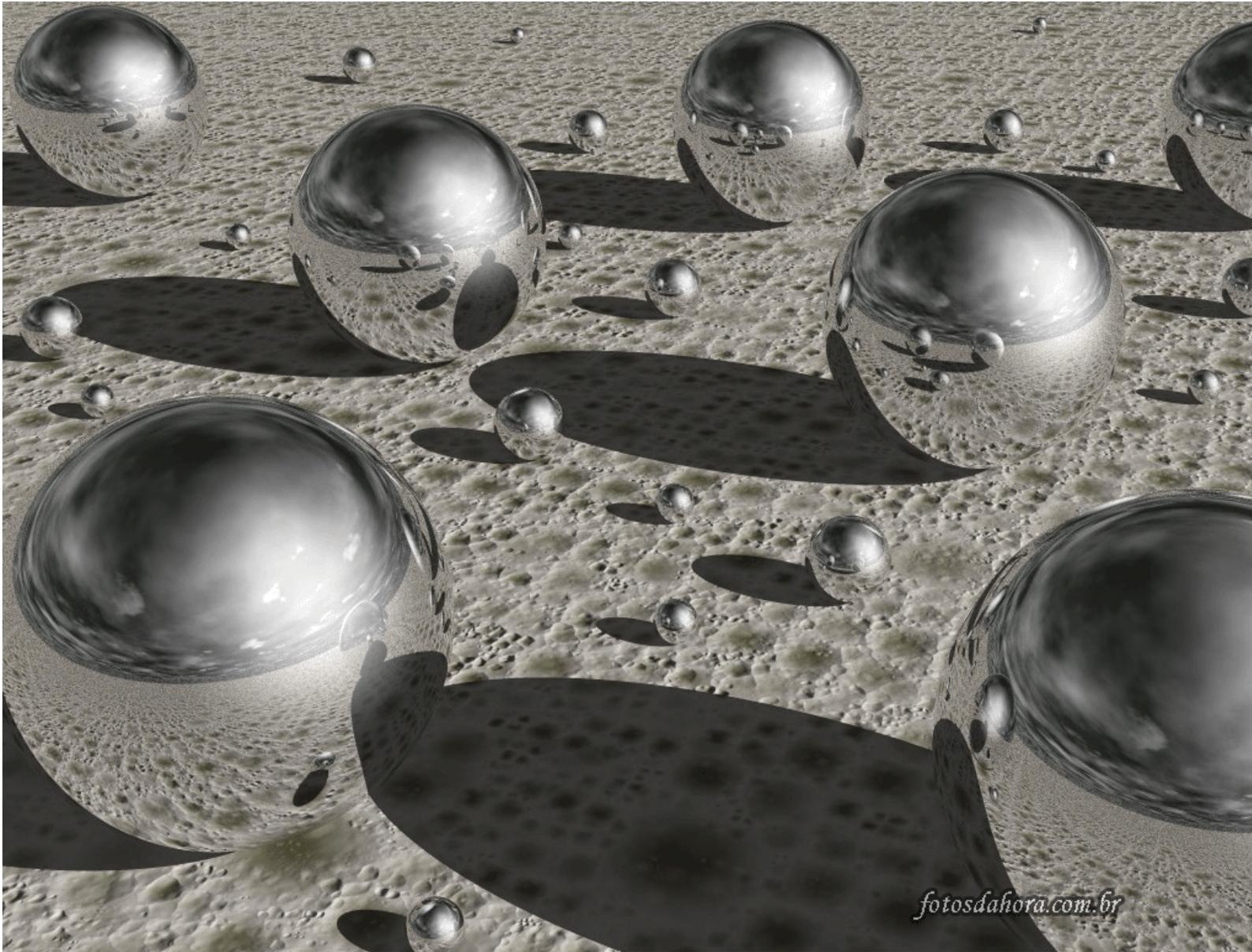


## Variazione del rischio statico a seconda della derivata della curva glicemica e della regione ipo-iperglicemica

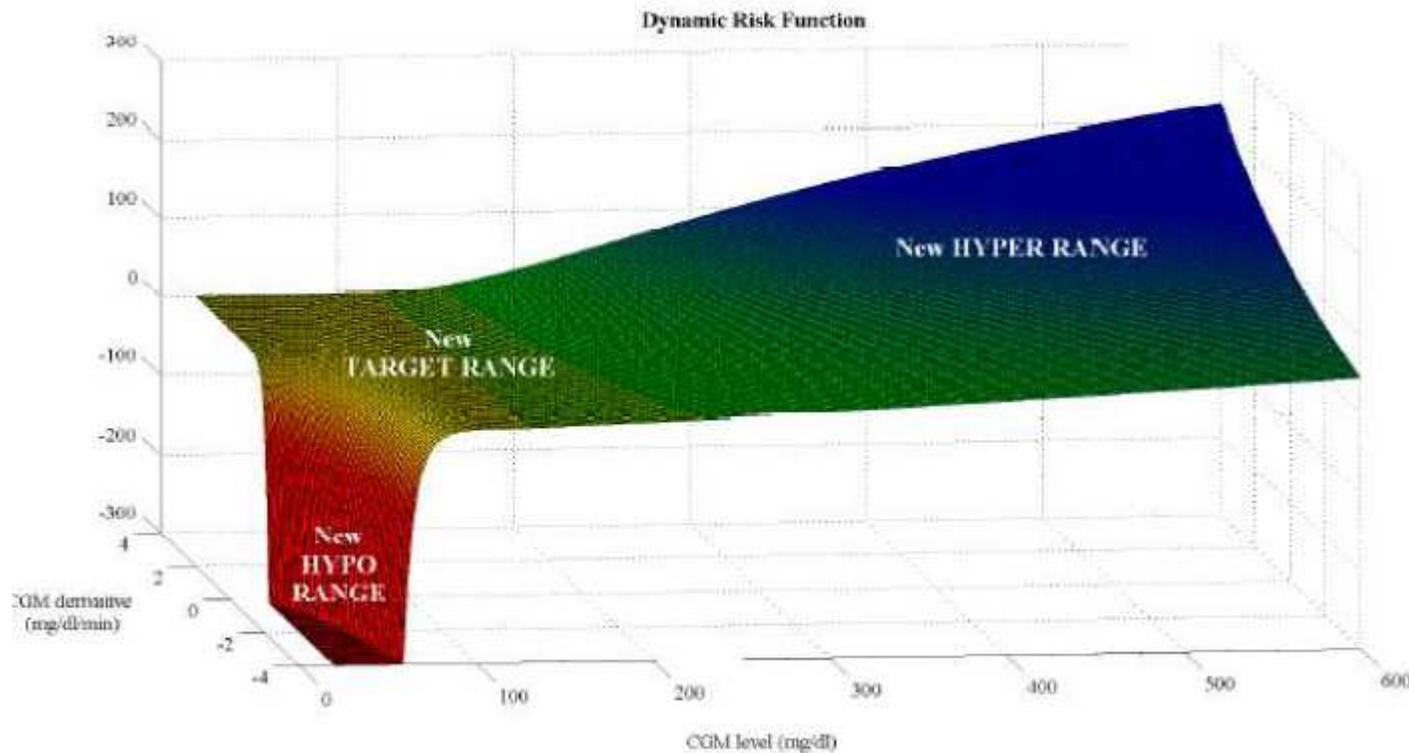
<i>Derivata/range</i>	Ipoglicemia	Iperglicemia
Negativa	↑	↓
Positiva	↓	↑



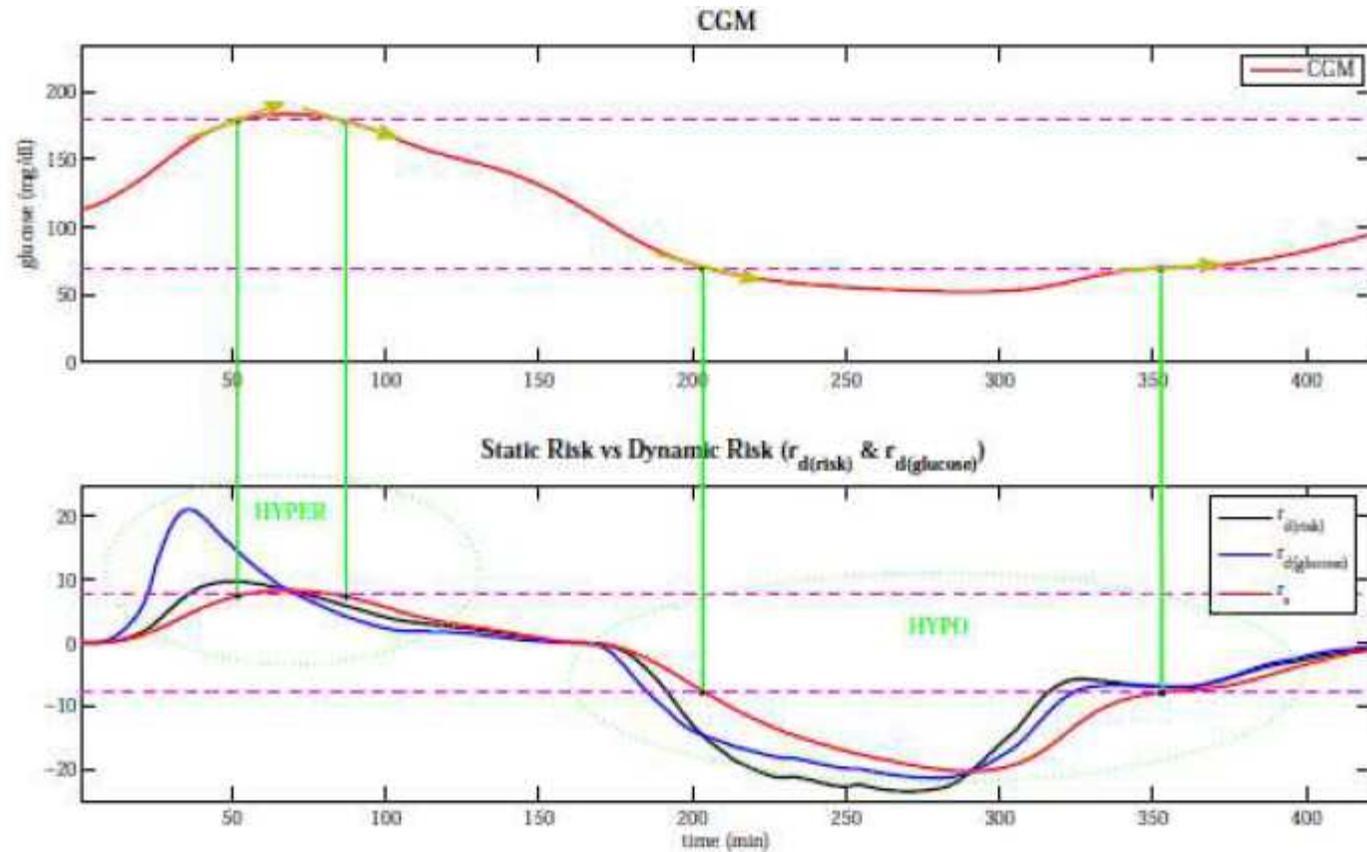




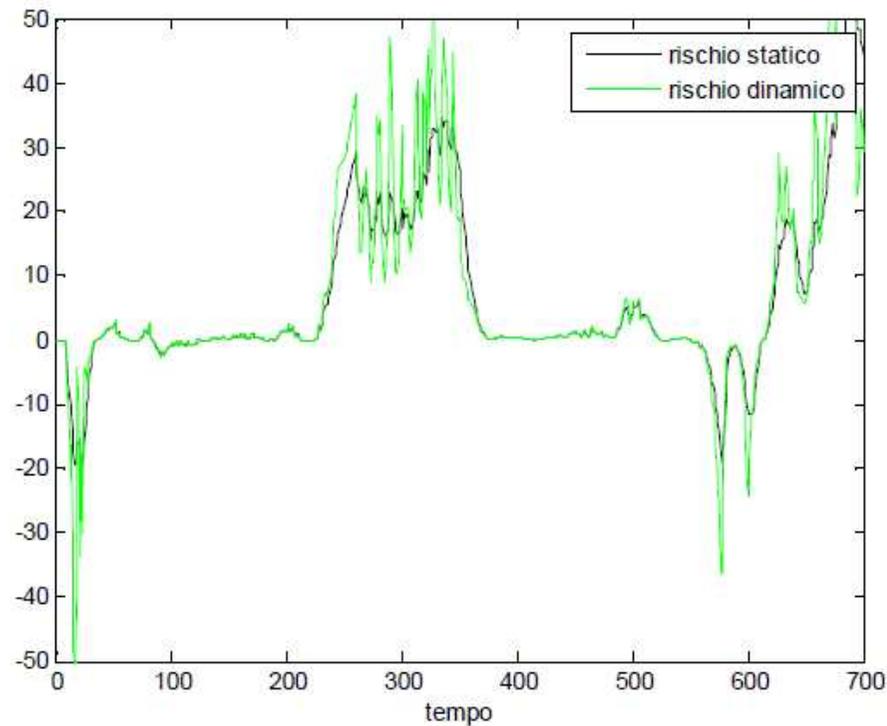
# il rischio nella zona ipoglicemica cresce molto più rapidamente che nella zona iperglicemica



# Anticipo del rischio dinamico sull'attraversamento della soglia di normalità rispetto al rischio statico

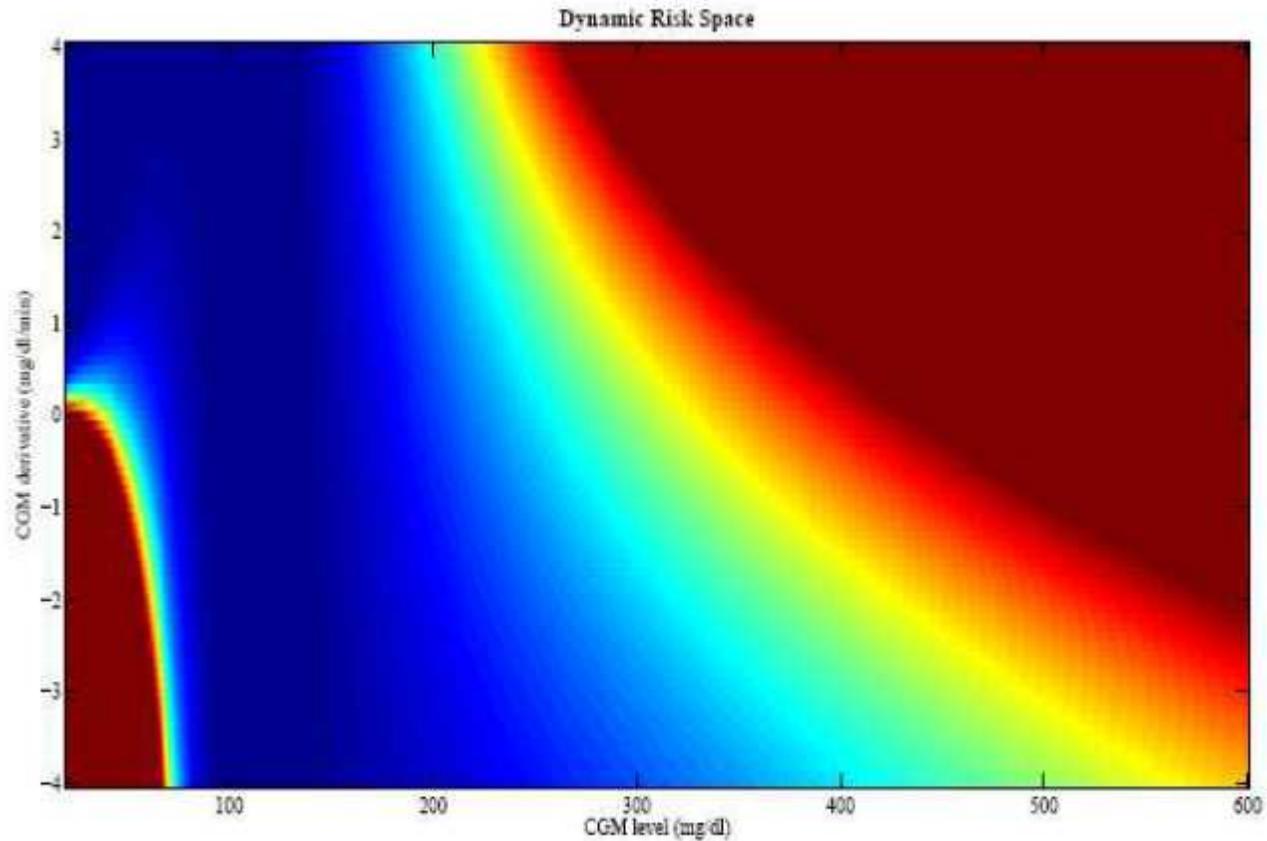


# Rischio Statico e Dinamico

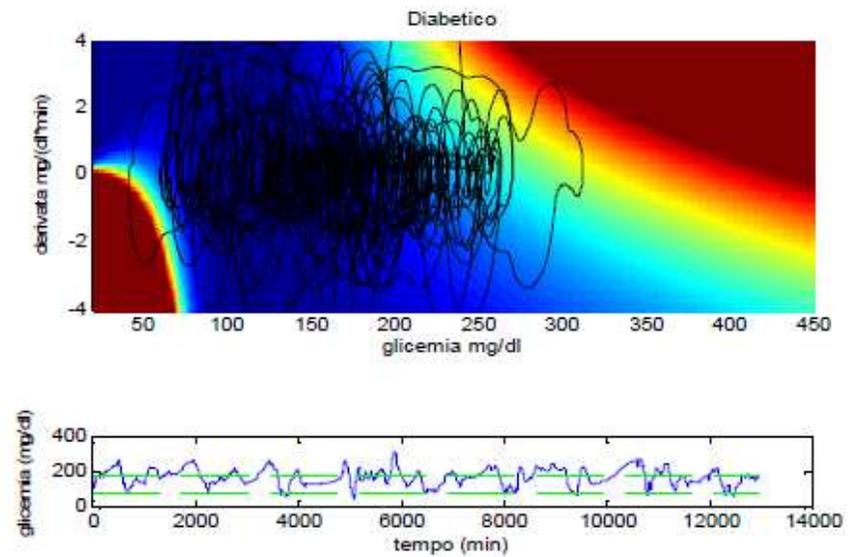
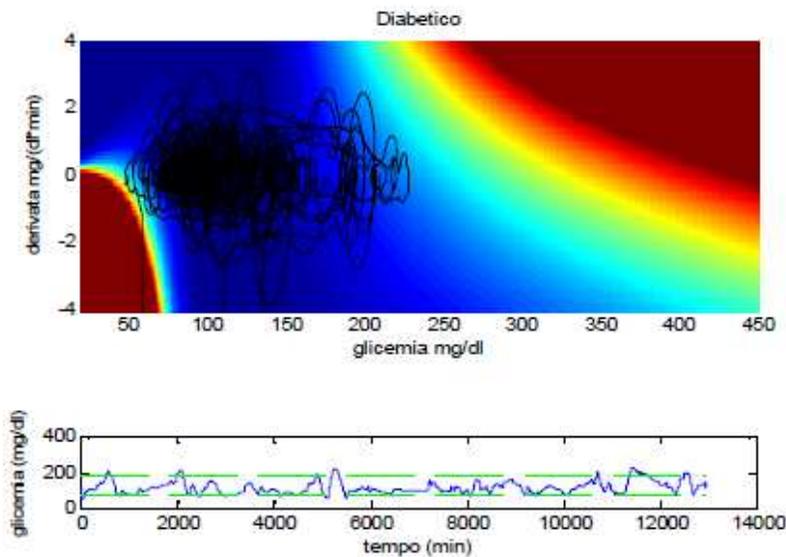


**Figura 2.5:** Rischio statico e dinamico calcolato su un segnale glicemico a confronto:  
il rischio dinamico è decisamente meno regolare di quello statico.

# Spazio dinamico del rischio



# Diverso peso del compenso



# La variabilità glicemica nel processo di cura

# La premessa: eseguire con accuratezza l'autocontrollo glicemico

# Il rischio nel SMBG

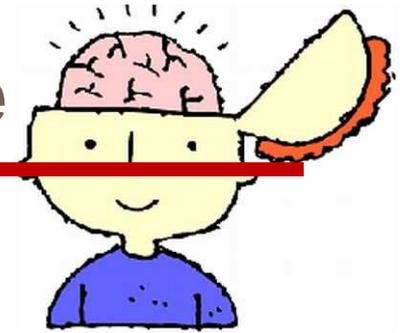
## 1. RISCHIO PROCEDURALE

Legato alle regole per l'esecuzione del test, all'esatta sequenza delle azioni, alla gestione / organizzazione del contesto ....

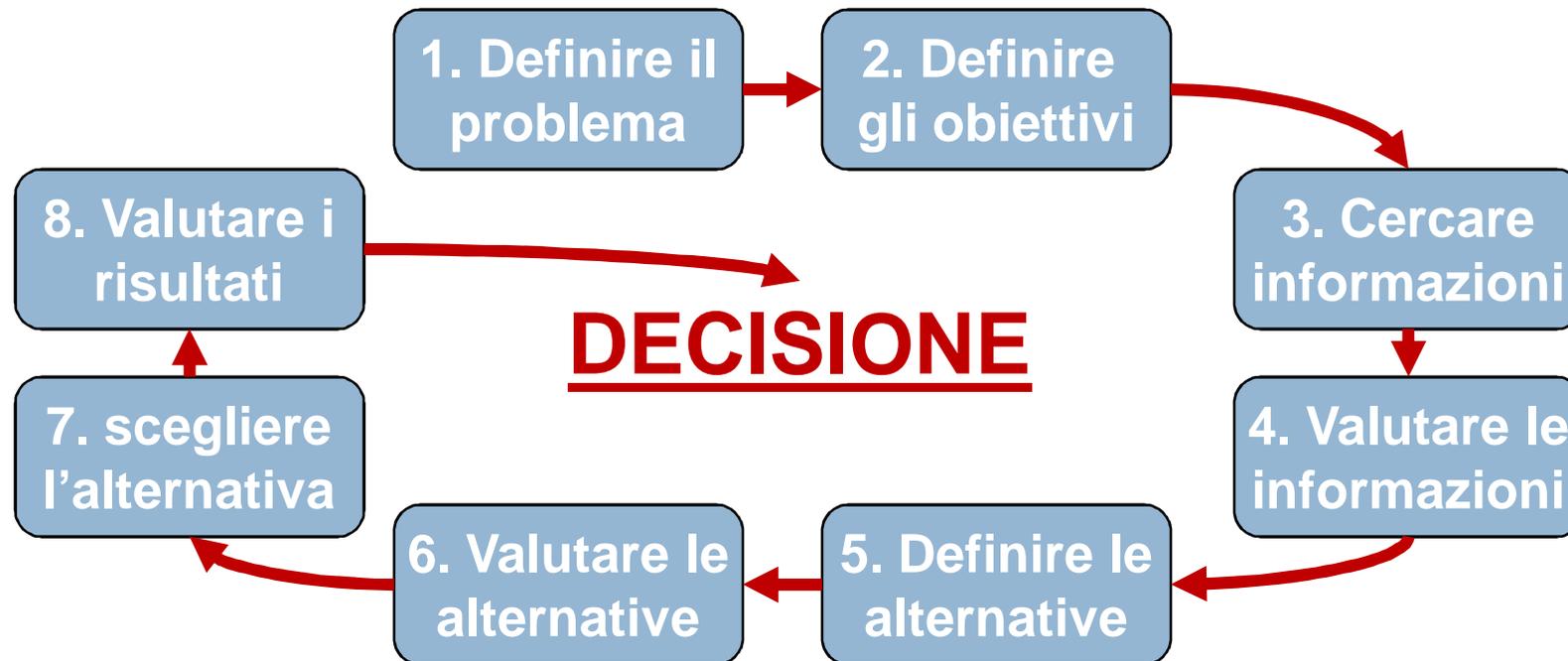
## 2. RISCHIO TECNICO

Legato agli strumenti per l'SMBG (*hardware, software*)

# SMBG non è un processo banale



## DECIDERE .... un SMBG



## PROCESSO DECISIONALE STRUTTURATO

A. Montanari, 2003



# Diabete tipo 1

# Indici di variabilità glicemica: dal dato alla pratica clinica

- ❑ **LBGI:** Guida nell'intensificazione della terapia per sorvegliare il rischio ipoglicemico (non sempre è facile pesare le ipoglicemie nei profili domiciliari).
- ❑ **HBGI:** Parametro utile nella valutazione dell'esposizione glicemica, efficace nel giudicare la necessità di intervento di intensificazione del trattamento in relazione al peso dell'iperglicemia sulla variabilità glicemica
- ❑ **ADRR :** Parametro generale utili per sorvegliare nel tempo la gestione terapeutica del paziente e l'attuazione di un controllo metabolico a più dimensioni, in sintesi ridurre l' $A_{1c}$  unitamente alla variabilità glicemica.

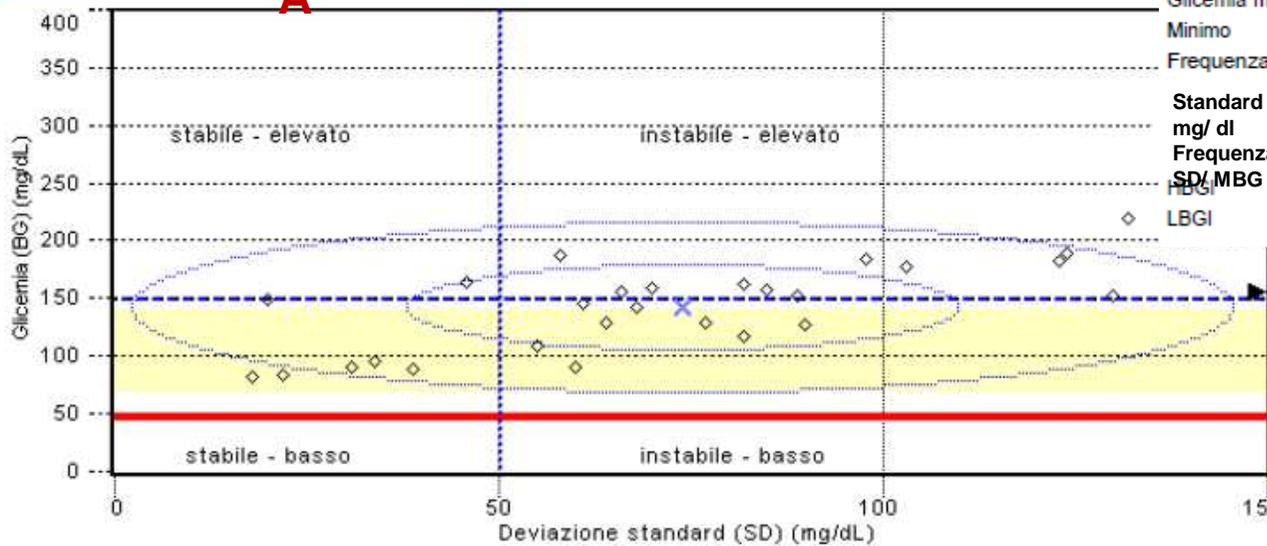
*da Giorgio Grassi 2008*

# Glicemia media uguale Variabilità diversa

Controllo metabolico  
4 settimane fino al 01.04.2009



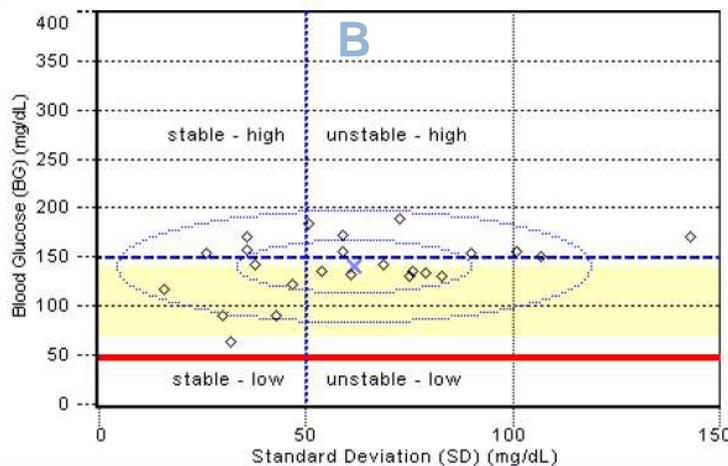
Num. Risultati valutati	130
Massimo	409 mg/dL
Glicemia media (MBG)	143 mg/dL
Minimo	41 mg/dL
Frequenza autocontrollo BG	4.6
Standard Deviation (SD)	81
mg/dl	
Frequenza autocontrollo BG	4.6
SD/MBG	7.1 56%
	4.8



Metabolic Control  
4 weeks up to 13.08.2009



Serial Number  
02698733



Evaluated results	100
BG Test Frequency	3.6 (4.0)
Mean BG (MBG)	142 mg/dL
Standard Deviation (SD)	69 mg/dL
SD / MBG	49 %
MBG □	-
MBG ■	-
High BG Index	5.8
Low BG Index	4.0

Rischio	LBGI	HBGI
Minimo	≤ 1.1	< 5.0
Basso	>1.1- ≤ 2.5	≥5.0 - ≤10.0
Moderato	>2.5 - ≤5.0	>10.0 - ≤15.0
Alto	> 5.0	> 15.0

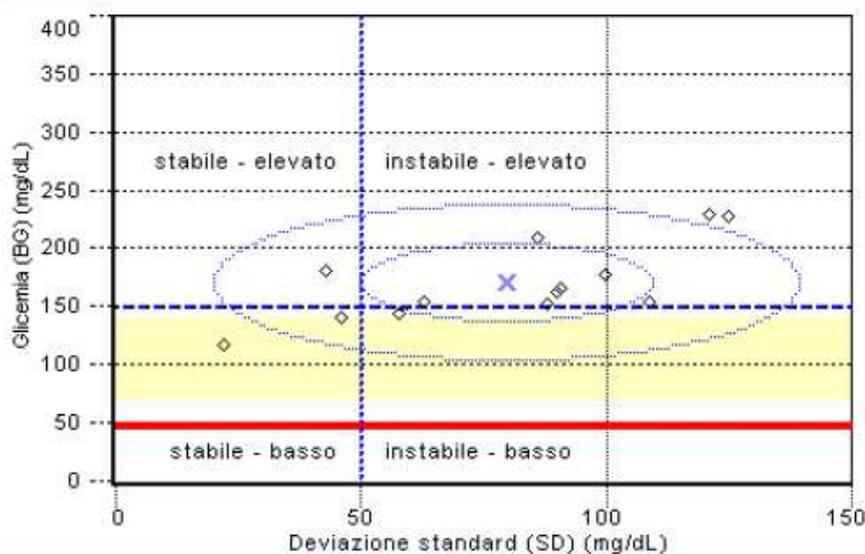
◇ MBG / SD    ○ 1 SD / 2 SD    □ BG (before meal)    ■ BG (after meal)

# Intervento per prevenire l'ipoglicemia inavvertita: modifica degli indici di variabilità

Controllo metabolico  
2 settimane fino al 29.06.2010



Numero di serie  
116375



Risultati valutati 83  
 Frequenza autocontrollo BG 5.9 (5.9)  
 Glicemia media (MBG) 172 mg/dL  
 Deviazione standard (SD) 87 mg/dL  
 SD / MBG 51 %

MBG □

MBG ■

HBGI

LBGI

**Precedenti**  
**HBGI**  
**LBGI**

11.0

2.3

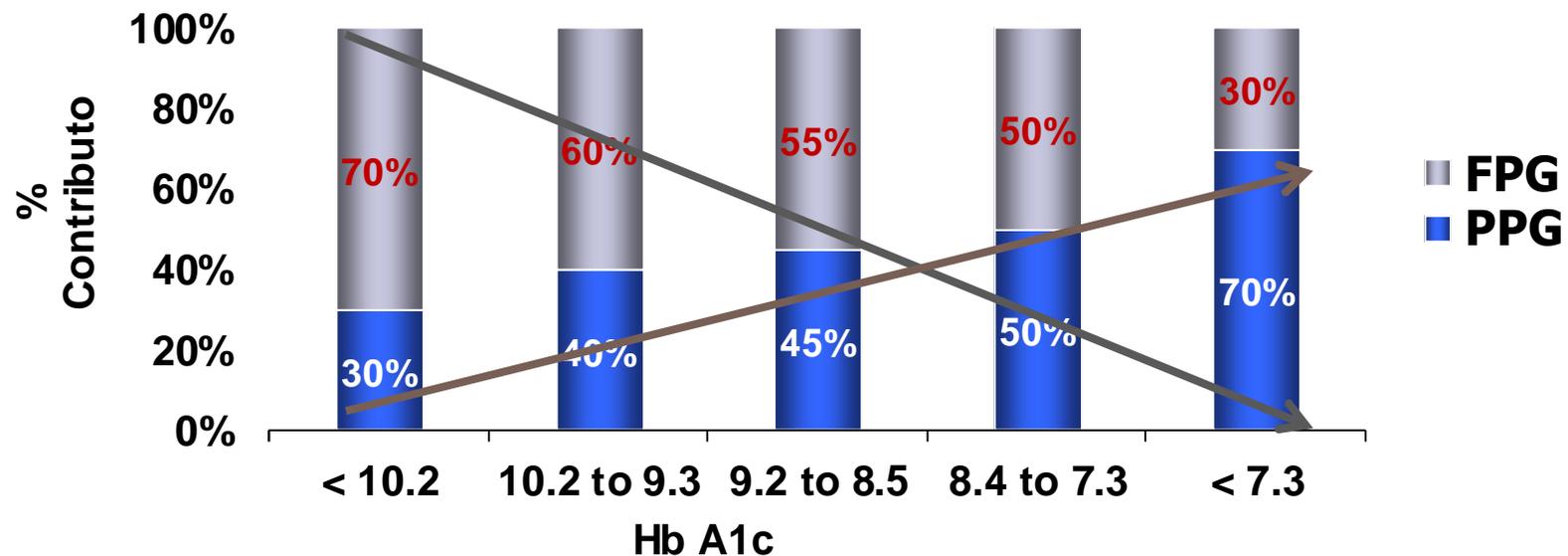
3.4

4.8

Rischio	LBGI	HBGI
Minimo	≤ 1.1	< 5.0
Basso	>1.1 - ≤ 2.5	≥5.0 - ≤10.0
Moderato	>2.5 - ≤5.0	>10.0 - ≤15.0
Alto	> 5.0	> 15.0

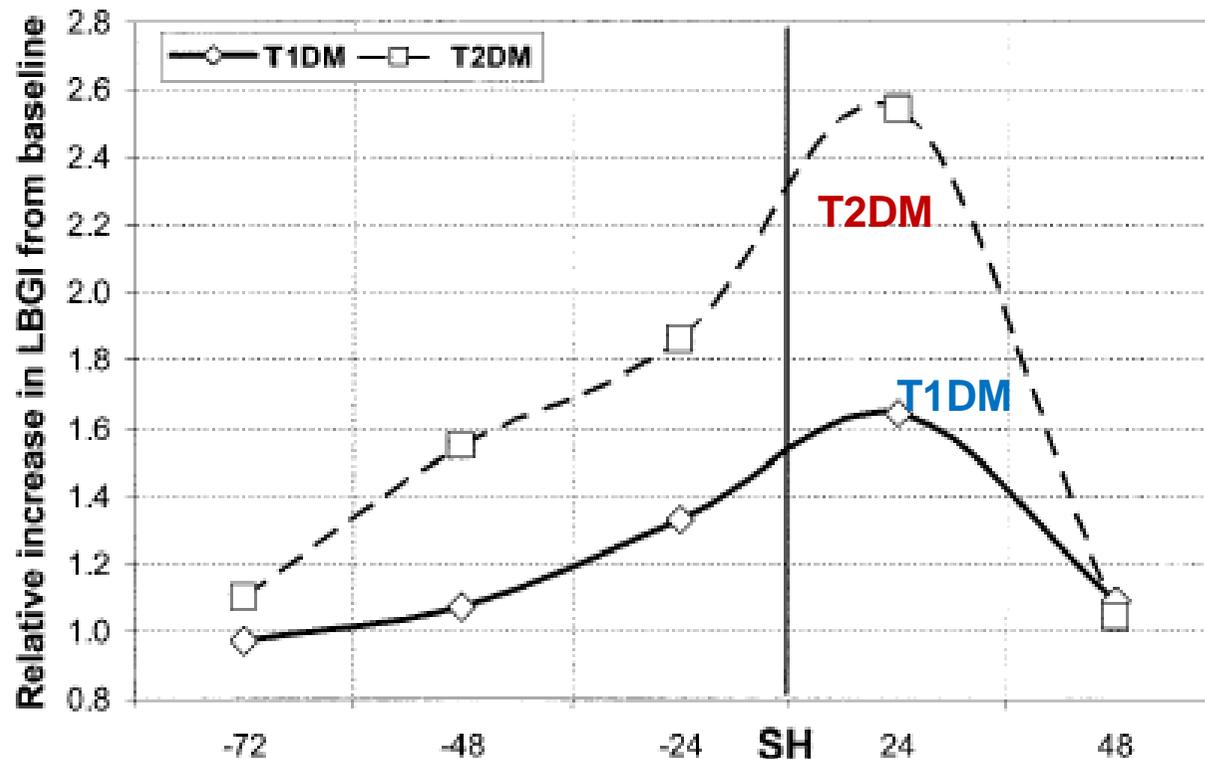
# Diabete tipo 2

# Aumento del contributo della glicemia post prandiale al migliorare della Hb A1c



Monnier L, Lapinski H, Collette C. *Diabetes Care*. 2003; 26: 881- 885

# Variabilità glicemica e complicanze acute: rischio di ipoglicemia



The ratio of **LBGI** to its baseline in the 3 days preceding and 2 days following an episode of SH for individuals with type 1 (T1DM) and type 2 (T2DM) diabetes

*Cox DJ Diabetes Care 2007; 30:1370–1373*

# IDF Guideline on Self-Monitoring of Blood Glucose in Non-Insulin Treated Type 2 Diabetes 2009

## Premessa

- Findings from studies of SMBG used in non-insulin-treated T2DM have been inconsistent due to differences in study designs, populations, and interventions used. However, the data available from randomized controlled trials (RCTs) suggest that SMBG is likely to be an effective self-management tool only when results are **reviewed and acted upon** by healthcare providers and/or people with diabetes to actively **modify behaviour and/or adjust treatment**.
- Although further studies are needed to better assess the benefits, optimal use and cost-effectiveness of SMBG, the following recommendations are proposed to guide individuals with non-insulin-treated diabetes and their healthcare providers in the use of SMBG.

## Raccomandazioni

1. SMBG should be used **only** when individuals with diabetes (and/or their care-givers) and/or their healthcare providers **have the knowledge, skills and willingness** to incorporate **SMBG monitoring** and therapy **adjustment** into their diabetes care **plan** in order to attain agreed treatment **goals**.
2. SMBG should be considered at the time of diagnosis:
  - to **enhance the understanding** of diabetes as part of individuals' education and
  - to **facilitate timely treatment initiation and titration optimization**.

<http://www.idf.org/guidelines/self-monitoring>

# La proposta di AMD

ALGORITMO A  
Non in terapia antidiabetica HbA<sub>1c</sub> ≥9%

ALGORITMO B  
BMI <30 e HbA<sub>1c</sub> tra 6,5 e <9%

ALGORITMO C  
BMI ≥30 e HbA<sub>1c</sub> tra 6,5 e <9%

ALGORITMO D  
Rischio professionale per possibili ipoglicemie

ALGORITMO E  
IRC e HbA<sub>1c</sub> tra 6,5 e <9%

Algoritmo B  
Flowchart B2

Paziente con diabete di tipo 2, normopeso o sovrappeso (BMI <30 kg/m<sup>2</sup>), e iperglicemia lieve/moderata (HbA<sub>1c</sub> tra 6,5 e <9%)

Secondo gradino terapeutico

**Connotazione dell'iperglicemia: sulla base dell'analisi delle misurazioni effettuate con l'autocontrollo, vengono identificate le seguenti condizioni:**

- iperglicemia prevalentemente a digiuno/pre-prandiale: quando vi sia una proporzione di valori di iperglicemia >60% del totale delle misurazioni effettuate a digiuno o prima del pasto (ad es.: 3 valori su 5 sono >130 mg/dl)
- iperglicemia prevalentemente post-prandiale: quando vi sia una proporzione di valori di iperglicemia >60% del totale delle misurazioni effettuate dopo 2 ore dai pasti (ad es.: 3 valori su 5 sono >180 mg/dl).

↓

Pioglitazone

Acarbosio  
o  
Analoghi GLP-1  
o  
Glinidi  
o  
Inibitori DPP4

Glinidi  
oppure  
Sulfoniluree

<http://www.aemmedi.it/algoritmi/>

L'automonitoraggio glicemico (SMBG) come valutazione e applicazione di una tecnologia sanitaria

Alberto De Micheli



Grazie per l'attenzione

